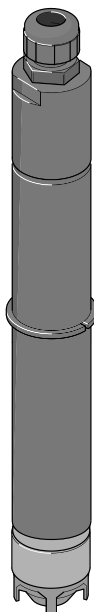
Assembly and operating instructions

ProMinent®

DULCOTEST® Sensor for Free Chlorine, Free and Bonded Bromine

Type CBR 1

DE/EN/FR/ES



A0637

Please carefully read these operating instructions before use! · Do not discard!
The operator shall be liable for any damage caused by installation or operating errors!
Technical changes reserved.

Teile-Nr. 986032

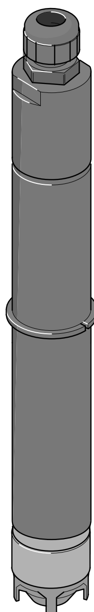
BA DT 125 01/13 DE/EN/FR/ES

Overall Table of Contents

Montage- und Betriebsanleitung

ProMinent®

DULCOTEST® Sensor für freies Chlor, freies und gebundenes Brom
Typ CBR 1



A0637

Betriebsanleitung bitte zuerst vollständig durchlesen! · Nicht wegwerfen!
Bei Schäden durch Installations- oder Bedienfehler haftet der Betreiber!
Technische Änderungen vorbehalten!

Teile-Nr. 986032

BA DT 125 01/13 DE/EN/FR/ES

Allgemeine Gleichbehandlung

Dieses Dokument verwendet die nach der Grammatik männliche Form in einem neutralen Sinn, um den Text leichter lesbar zu halten. Es spricht immer Frauen und Männer in gleicher Weise an. Die Leserinnen bitten wir um Verständnis für diese Vereinfachung im Text.

Ergänzende Anweisungen

Lesen Sie bitte die ergänzenden Anweisungen durch.

Besonders hervorgehoben sind im Text:

- Aufzählungen

 Handlungsanweisungen

⇨ Ergebnisse der Handlungsanweisungen

Infos

Eine Info gibt wichtige Hinweise für das richtige Funktionieren des Geräts oder soll Ihre Arbeit erleichtern.

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise sind mit ausführlichen Beschreibungen der Gefährdungssituation versehen, siehe ↬ *Kapitel 1.2 „Kennzeichnung der Sicherheitshinweise“ auf Seite 8*

Inhaltsverzeichnis

1 Der erste Überblick für Sie

Diese Betriebsanleitung beschreibt die technischen Daten und Funktionen des DULCO-TEST® Sensor für freies Chlor, freies und gebundenes Brom, Typ CBR 1.

1.1 Standardlieferumfang

Standardlieferumfang

- Sensor CBR 1 komplett mit Sensorkappe, Schutzkappe und Klemmring
- Flasche Elektrolyt (100 ml)
- Betriebsanleitung
- Schraubendreher
- Ersatzmembrankappe

1.2 Kennzeichnung der Sicherheitshinweise

Einleitung

Diese Betriebsanleitung beschreibt die technischen Daten und Funktionen des Produktes. Die Betriebsanleitung gibt ausführliche Sicherheitshinweise und ist in klare Handlungsschritte aufgegliedert.

Sicherheitshinweise und Hinweise gliedern sich nach dem folgenden Schema. Hierbei kommen verschiedene, der Situation angepasste, Piktogramme zum Einsatz. Die hier aufgeführten Piktogramme dienen nur als Beispiel.


GEFAHR!

Art und Quelle der Gefahr

Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

Maßnahme, die ergriffen werden muss, um diese Gefahr zu vermeiden.

Gefahr!

– Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.


WARNUNG!

Art und Quelle der Gefahr

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

Maßnahme, die ergriffen werden muss, um diese Gefahr zu vermeiden.

Warnung!

– Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.



VORSICHT!

Art und Quelle der Gefahr

Mögliche Folge: Leichte oder geringfügige Verletzungen. Sachbeschädigung.

Maßnahme, die ergriffen werden muss, um diese Gefahr zu vermeiden.

Vorsicht!

– Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein. Darf auch für Warnung vor Sachschäden verwendet werden.



HINWEIS!

Art und Quelle der Gefahr

Schädigung des Produkts oder seiner Umgebung.

Maßnahme, die ergriffen werden muss, um diese Gefahr zu vermeiden.

Hinweis!

– Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.



Art der Information

Anwendungstipps und Zusatzinformation.

Quelle der Information. Zusätzliche Maßnahmen.

Info!

– *Bezeichnen Anwendungstipps und andere besonders nützliche Informationen. Es ist kein Signalwort für eine gefährliche oder schädliche Situation.*

1.3 Benutzer Qualifikation


WARNUNG!

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation des Personals!

Der Betreiber der Anlage/des Gerätes ist für die Einhaltung der Qualifikationen verantwortlich.

Wenn unqualifiziertes Personal Arbeiten an dem Gerät vornimmt oder sich im Gefahrenbereich des Gerätes aufhält, entstehen Gefahren, die schwere Verletzungen und Sachschäden verursachen können.

– Alle Tätigkeiten nur durch dafür qualifiziertes Personal durchführen lassen
– Unqualifiziertes Personal von den Gefahrenbereichen fernhalten

Ausbildung	Definition
unterwiesene Person	Als unterwiesene Person gilt, wer über die übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angelernt, sowie über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen belehrt wurde.
geschulter Anwender	Als geschulter Anwender gilt, wer die Anforderungen an eine unterwiesene Person erfüllt und zusätzlich eine anlagenspezifische Schulung bei ProMinent oder einem autorisierten Vertriebspartner erhalten hat.
ausgebildete Fachkraft	Als Fachkraft gilt, wer aufgrund seiner Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann. Zur Beurteilung der fachlichen Ausbildung kann auch eine mehrjährige Tätigkeit auf dem betreffenden Arbeitsgebiet herangezogen werden.

Ausbildung	Definition
Elektrofachkraft	Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden. Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen. Die Elektrofachkraft muss die Bestimmungen der geltenden gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung erfüllen.
Kundendienst	Als Kundendienst gelten Servicetechniker, die von ProMinent für die Arbeiten an der Anlage nachweislich geschult und autorisiert wurden.

 *Anmerkung für den Betreiber*

Die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie die sonstigen allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Regeln einhalten!

1.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

 WARNUNG!

Unbefugter Zugriff!

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen

- Maßnahme: Sichern Sie das Gerät gegen unbefugten Zugriff
- Der Sensor darf nur durch hierfür ausgebildetes Personal montiert, installiert, gewartet und betrieben werden

 VORSICHT!

Funktionseinschränkung

Mögliche Folge: Leichte oder geringfügige Verletzungen. Sachbeschädigung

- Den Sensor regelmäßig auf Verunreinigungen überprüfen
- Die Membrankappe regelmäßig auf anhaftende Luftblasen überprüfen
- Die gültigen nationalen Vorschriften für Pflege-, Wartungs- und Kalibrierintervalle einhalten

 VORSICHT!

Betriebsvoraussetzungen

Mögliche Folge: Leichte oder geringfügige Verletzungen. Sachbeschädigung

– Der Sensor darf nur in Durchlaufgebern eingesetzt werden, die die korrekten Anströmparameter sicherstellen
– Am Auslauf des Durchlaufgebers muss ein freier Auslauf oder maximal 1 bar Gegendruck anstehen. Der maximale Betriebsdruck der jeweiligen Einzelkomponenten ist zu beachten
– Die Spannungsversorgung des Sensors darf nicht unterbrochen werden
– Nach längeren Spannungsunterbrechungen (> 2 h) den Sensor wieder einlaufen lassen und kalibrieren

1.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

 HINWEIS!

Bestimmungsgemäße Verwendung

– Der Sensor darf nur zum Messen und Regeln der Konzentrationen von Chlor oder Brom verwendet werden
– Der Sensor darf nicht in Verbindung mit organischen Chlorpräparaten (z.B. Trichlorisocyanursäure) oder Stabilisatoren verwendet werden (z.B. Cyanursäure)
– Alle anderen Verwendungen oder ein Umbau sind verboten
– Der Sensor ist kein Sicherheitsbauteil im Sinne der DIN EN ISO 13849-1:2008-12. Sollte es sich bei Ihren Mess- und Regelkreis um einen kritischen Prozess handeln, dann liegt es in Ihrer Verantwortung diesen Prozess abzusichern

2 Die Kurzbeschreibung der Funktionen

Kurzbeschreibung der Funktion

Der DULCOTEST® CBR 1 ist ein membranbedeckter, amperometrischer Zwei-Elektroden-Sensor. Mit dem DULCOTEST® CBR 1 können Sie die Konzentration von freiem Chlor, freiem und gebundenem Brom in Wasser bestimmen.

Charakteristisch für den Sensor ist seine geringe Querempfindlichkeit auf Monochloramin und Dichloramin, zusammen mit einer geringen pH-Abhängigkeit.

Typische Anwendungen:

- Typische Anwendungen sind: die Aufbereitung von Kühlwasser, leicht verschmutzten Abwasser oder die Aufbereitung von Wasser mit vergleichbarer Qualität. Auch Meerwasser
- Dauerhafter Betrieb bei Medientemperaturen von 1 °C bis 45 °C

2.1 Messgröße

Freies Chlor, freies und gebundenes Brom



BCDMH

Der Sensortyp CBR 1 ist nicht geeignet für das Bestimmen des Desinfektionsmittels BCDMH (1-Bromo-3-chloro-5,5-dimethylhydantoin)

Gemessen wird freies Chlor, freies und gebundenes Brom in Wasser in einem pH-Bereich von 7 ... 9,5.

Freies Chlor (HOCl, OCl^-, Cl_2). Als freies Chlor bezeichnet man die Summe aus Chlorgas (Cl_2), unterchlorige Säure (HOCl) und Hypochlorit (OCl^-). Entsprechendes gilt für freies Brom.

Zusätzlich wird gebundenes Brom (Bromamine) miterfasst.

2.2 Der Aufbau des Sensors

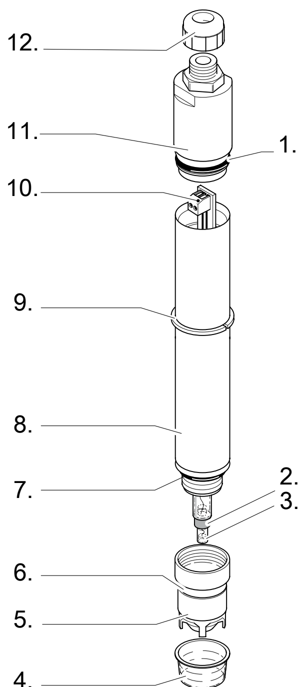


Abb. 1: Der Aufbau des Sensors

1. O-Ring
2. Gegen- und Referenzelektrode
3. Arbeitselektrode
4. Membranschutzkappe
5. Membrankappe
6. Schlauchdichtung
7. O-Ring
8. Elektrodenschaft
9. Klemmscheibe
10. 2-Leiter-Anschluss
11. Oberteil
12. Kabeldurchführung M12-Verschraubung

3 So lagern und transportieren Sie den Sensor

Benutzer Qualifikation: unterwiesene Person, siehe *Kapitel 1.3 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 10*

HINWEIS!

Originalverpackung

Schädigung des Produkts

– Transportieren, versenden und lagern Sie den Sensor nur in der Originalverpackung
– Bewahren Sie die Verpackung komplett mit den Styroporteilen auf

HINWEIS!

Maximale Lagerdauer

Schädigung des Produkts

Bei Überlagern des Sensors schicken Sie diesen zur Kontrolle oder Überholung an ProMinent ein. Andernfalls können wir die sichere Funktion und die Messgenauigkeit nicht mehr gewährleisten.

3.1 Lagerung

Zulässige Umgebungstemperatur: +5 °C bis +50 °C

Feuchtigkeit: maximal 90 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend

Sonstige: Kein Staub, kein direktes Sonnenlicht

Maximale Lagerdauer des Elektrolyten in der Originalverpackung: siehe Etikett auf der Flasche

Maximale Lagerdauer des Sensors in der Originalverpackung und normaler Atmosphäre: 2 Jahre

3.2 Transport

Der Transport sollte in der Originalverpackung und innerhalb der zulässigen Umweltbedingungen erfolgen. Weitere Besonderheiten sind beim Transport nicht zu beachten.

4 Die Montage des Sensors

- Benutzer Qualifikation: geschulter Anwender, siehe *Kapitel 1.3 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 10*

HINWEIS!

Elektrolyt einfüllen

- Berühren oder beschädigen Sie die Membran an der Membrankappe und die Elektroden am Elektrodenschaft nicht
- Bringen Sie den Sensor nicht mit fettigen Substanzen in Berührung
- Der Sensor arbeitet dann nicht mehr genau
- Im Falle einer Verunreinigung ersetzen Sie die Membrankappe durch eine neue oder schicken Sie den Sensor zum Reinigen der Elektroden ein

HINWEIS!

Beschädigung der Membran

Mögliche Folge: Beschädigung der Membran und damit möglicher Ausfall des Sensors.

- Der Sensor darf nur langsam in den Durchlaufgeber eingeschoben bzw. herausgezogen werden
  - Die Membran könnte sonst beschädigt werden
- Der Sensor muss nach der Inbetriebnahme immer feucht gehalten werden
  - z.B. darf der Durchflussgeber nie trockenlaufen

Montieren Sie den Sensor wie in der Betriebsanleitung des Durchlaufgebers beschrieben.

Elektrolyt einfüllen

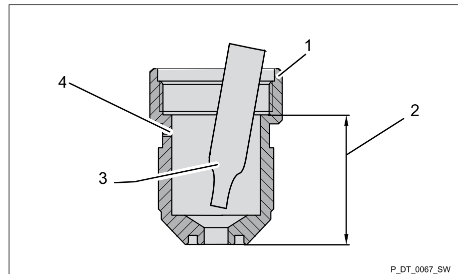


Abb. 2: Elektrolytfüllung

1 Membrankappe
2 Elektrolyt Füllhöhe
3 Pipette
4 Entlüftungsbohrung

HINWEIS!

Führen Sie die folgenden Arbeiten über einem Waschbecken durch.

1. Die rote Verschlusskappe ganz von der Tülle entfernen und die Tülle an der Markierung kappen, um den Tüllenkanal zu öffnen
2. Die Membranschutzkappe abziehen und die Membrankappe vom Elektrodenschaft abschrauben
3. Die Membrankappe bis zum unteren Gewindegang füllen
4. ca. 1 Minute warten, bis der Elektrolyt die Membran vollständig benetzt hat

5. Elektrodenschaft senkrecht auf die gefüllte Membrankappe aufsetzen

6. Den Elektrodenschaft so drehen, dass die Entlüftungsbohrung nach oben zeigt

7. Die unter der Schlauchdichtung befindliche Entlüftungsbohrung mit den Fingern nicht zuhalten

8. Die Membrankappe **langsam** von Hand bis zum Anschlag handfest einschrauben. Durch die Entlüftungsbohrung entweicht beim Zusammenschrauben der überschüssige Elektrolyt

9. Den ausgetretenen Elektrolyten unter fließendem Wasser von dem Sensor und Ihren Fingern abspülen

5 Installieren

- Benutzer Qualifikation: ausgebildete Fachkräfte bzw. Elektrofachkraft, siehe
Kapitel 1.3 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 10



WARNUNG!

Anschluss an Fremdgeräte

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen

– Das angeschlossene Mess/Regelgerät muss vom Sensor galvanisch getrennt sein

– Versorgungsspannung von 16 V DC nicht unterschreiten, auch nicht kurzzeitig

  – Die Stromquelle muss mit min. 35 mA bei min. 16 V DC belastbar sein

  – Zu geringe Versorgungsspannung kann einen fehlerhaften Messwert verursachen

Bei Anschluß an Regelgeräte von ProMinent sind die Anforderungen an die Schnittstelle automatisch erfüllt.



VORSICHT!

Fehldosierung

Mögliche Folge: Leichte oder geringfügige Verletzungen. Sachbeschädigung.

– Schalten Sie bei Intervallbetrieb das Messsystem nicht ab

  – Schalten Sie die Dosiervorrichtungen eventuell zeitverzögert zu

– Das zu messende Wasser muss immer das entsprechende Dosiermedium in ausreichender Menge enthalten

  – Ansonsten müssen Sie mit verlängerten Einlaufzeiten rechnen

Elektrische Installation

1. Drehen Sie das Oberteil des Sensors eine Viertelumdrehung gegen den Uhrzeigersinn und ziehen Sie es ab
2. Lösen Sie die Klemmschraube der M12-Verschraubung und führen Sie die Messleitung vom Regelgerät durch

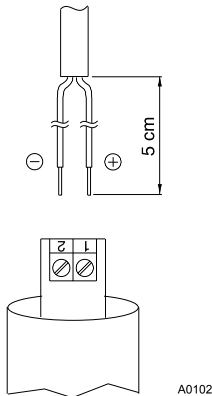


Abb. 3: 2-Leiter-Anschluss

3. Isolieren Sie die Kabelenden ab, versehen Sie die Kabelenden mit Aderendhülsen (⌀ max = 0,5 mm^2) und verbinden Sie die Kabelenden mit dem 2-Leiter-Anschluss: 1 = Plus, 2 = Minus
4. Bevorraten Sie ca. 5 cm von der Messleitung in dem Sensor
5. Ziehen Sie die Klemmschraube der Verschraubung fest
6. Schieben Sie das Oberteil des Sensors ganz in den Sensorschaft ein und ziehen Sie das Oberteil im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag an

6 Nehmen Sie den Sensor in Betrieb

- Benutzer Qualifikation: geschulter Anwender, siehe ↬ *Kapitel 1.3 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 10*

 VORSICHT!

Fehldosierung durch Sensorausfall

Mögliche Folge: Leichte oder geringfügige Verletzungen. Sachbeschädigung.

– Bei Sensorausfall kann ein falscher Messwert am Eingang des Reglers/Messgeräts anstehen
– Dies kann zu unkontrollierter Dosierung führen
– Stellen Sie deshalb betreiberseitig sicher, dass hierdurch keine Folgeschäden entstehen können

 VORSICHT!

Fehldosierung durch vorzeitige Sensoralterung

Mögliche Folge: Leichte oder geringfügige Verletzungen. Sachbeschädigung.

Maßnahme: Den Sensor in Messpausen nicht elektrisch trennen.

Ausnahme: Dauert die Messpause länger als eine Woche und fällt der Anteil an Chlor und Brom im Messwasser in diesem Zeitraum auf 0 ppm zurück, dann müssen Sie den Sensor elektrisch trennen.

– Nach Betrieb ohne Chlor ist mit einer erneuten Einlaufzeit zu rechnen. Schalten Sie die Dosiervorrichtung eventuell zeitverzögert zu.

Einlaufzeit	
Um einen stabilen Anzeigewert anzuzeigen, benötigt der Sensor eine bestimmte Einlaufzeit.	
Erstinbetriebnahme:	1 - 24 h (typisch 6 h)*
Wiederinbetriebnahme:	1 - 24 h (typisch 6 h)*
Elektrolytwechsel:	1 - 3 h
*** die genaue Einlaufzeit wird durch die Applikation bestimmt.**	

6.1 Kalibrieren


VORSICHT!

- Nach einem Membrankappen- oder Elektrolytwechsel müssen Sie einen Steilheitsabgleich durchführen
- Für eine einwandfreie Funktion des Sensors müssen Sie den Steilheitsabgleich in regelmäßigen Abständen wiederholen. Die Kalibrierintervalle betragen je nach Wasserqualität 1 - 4 Wochen
- Vermeiden Sie Luftblasen im Messwasser. Diese können eine falsche Dosierung verursachen. So können an der Membran des Sensors haftende Luftblasen einen zu geringen Messwert verursachen und somit zu Überdosierung führen
- Beachten Sie die gültigen nationalen Vorschriften für Kalibrierintervalle


Voraussetzungen

- *Konstanter Durchfluss am Durchlaufgeber*
- *Konstante Temperatur des Messwassers*
- *Gleiche Temperatur von Messwasser und Sensor (ca. 15 min warten)*
- *Der Sensor ist eingelaufen*
- *Konstanter pH-Wert*

Nullpunktabgleich

Wenn der Sensor an einem Regelgerät von ProMinent betrieben wird, dann ist ein Nullpunktabgleich in der Regel nicht notwendig. Machen Sie aber einen Nullpunktabgleich, wenn Sie der Sensor an der unteren Messbereichsgrenze einsetzen.

1. Tauchen Sie den Sensor in einen Eimer mit sauberem Wasser ohne Desinfektions- oder Oxidationsmittel (z.B. handelsübliches stilles Mineralwasser)
2. Rühren Sie mit dem Sensor bis der Messwert am Regelgerät 5 min stabil bleibt
3. Gleichen Sie das Regelgerät entsprechend seiner Betriebsanleitung auf Null ab
4. Bauen Sie den Sensor wieder in den Durchlaufgeber (z.B. DGMA; DLG III) ein

Steilheitsabgleich

1. Ermitteln Sie den Chlor- oder Bromgehalt des Messwassers mit einem geeigneten Messbesteck (z.B. DPD 1)
2. Stellen Sie den ermittelten Wert am Regelgerät entsprechend seiner Betriebsanleitung ein

   ⇨ Wiederholen Sie die Kalibrierung nach einem Tag, um sicher zu gehen, dass der Sensor seine maximale Empfindlichkeit (Steilheit) erreicht hat.

7 Hinweise zur Fehlersuche und Beseitigung

Benutzer Qualifikation: unterwiesene Person, siehe ⇨ *Kapitel 1.3 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 10*

Fehler	mögliche Ursache	Abhilfe
Sensor nicht kalibrierbar – Anzeige Messgerät/ Regler größer DPD-1-Messung	Einlaufzeit zu gering	siehe „Einlaufzeit“ ⇨ *Tabelle auf Seite 20*
	Membrankappe beschädigt	Membrankappe austauschen; Sensor einlaufen lassen, kalibrieren
	Störende Wasserinhaltsstoffe	Wasser auf störende Inhaltsstoffe untersuchen und Abhilfe schaffen
	Kurzschluss in der Messleitung	Kurzschluss aufspüren und beseitigen
	DPD-Chemikalien überaltert	Neue DPD-Chemikalien verwenden, Kalibrieren wiederholen
	pH-Wert < pH 5,0	pH-Wert anheben (pH 5,0-9,5)
Sensor nicht kalibrierbar – Anzeige Messgerät/ Regler kleiner DPD-1-Messung	Einlaufzeit zu gering	siehe „Einlaufzeit“ ⇨ *Tabelle auf Seite 20*
	Beläge auf der Membrankappe	Beläge entfernen - siehe „Warten“; Membrankappe austauschen; Sensor einlaufen lassen, kalibrieren
	Messwasserdurchfluss zu klein	Durchfluss korrigieren
	Luftblasen außen an der Membran	Luftblasen durch Klopfen entfernen und ggf. Durchfluss erhöhen
	pH-Wert > pH 9,5	pH-Wert absenken (pH 5,0-9,5)
	Kein Elektrolyt in Membrankappe	Neuen Elektrolyten einfüllen
Messwertanzeige ist „Null“	Nur gebundenes Chlor vorhanden (gebundenes Brom führt dagegen zu einem Messwert)	Wenn Chloramin vorhanden (DPD-4-Test), dann Stoßchlorieren oder das Wasser austauschen

Fehler	mögliche Ursache	Abhilfe
	Chlor-, Brom-Gehalt unterhalb der unteren Messbereichsgrenze	Chlor bzw. Brom zugeben und anschließend Kalibrierung wiederholen bzw. passenden Sensor verwenden
	Sensor falsch an den Regler angeschlossen	Sensor richtig an den Regler anschließen
	Einlaufzeit zu gering	siehe „Einlaufzeit“ ↳ *Tabelle auf Seite 20*
	Sensor defekt	Sensor austauschen
Messwertanzeige unstabil	Luftblasen außen an der Membran	Luftblasen durch Klopfen entfernen und ggf. Durchfluss erhöhen
	Membran beschädigt	Membrankappe austauschen, Sensor einlaufen lassen, kalibrieren
	Ursache am Regelgerät	Ursache beheben

Fehler beheben / Warten: Wenn Sie alles versucht haben: Prüfen Sie, ob die Referenzelektrode, siehe Abb. 1, nicht braun-grau, sondern silbrig-weißlich ist. Dann ist sie verbraucht und kann bei ProMinent erneuert werden.

8 Wartungs- und Reparaturarbeiten am Sensor

Benutzer Qualifikation: unterwiesene Person, siehe *Kapitel 1.3 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 10*

Wartungsintervall



VORSICHT!

– Warten Sie den Sensor regelmäßig, um eine Überdosierung durch einen Sensorausfall zu vermeiden
– Beachten Sie die gültigen nationalen Vorschriften für Wartungsintervalle
– Berühren Sie die Elektroden nicht oder bringen Sie sie nicht mit fetthaltigen Substanzen in Berührung
– Die Membran nie mit alkalischen Lösungen, Reinigungsreagenzien oder mechanischen Hilfen (Bürsten oder ähnlichem) reinigen

Kühlwasser: abhängig von der Wasserqualität wöchentlich bis monatlich.

Wartungsarbeiten

1. Überprüfen Sie die Membrankappe auf Anhaftungen wie z.B. Kalk, Rost, Algen oder Luftblasen

   ⇨ Falls notwendig entfernen Sie die Ablagerungen, siehe *„Membran reinigen“ auf Seite 24*

2. Überprüfen Sie den Anzeigewert des Sensors am Regelgerät durch ein geeignetes Messbesteck (z.B. DPD-1)

   ⇨ Wenn nötig, kalibrieren Sie den Sensor neu.

Membran reinigen

Wenn die Membran verunreinigt ist und sich der Sensor nicht kalibrieren lässt, können Sie versuchen die Membran vorsichtig zu reinigen. Bauen Sie zuerst den Sensor aus. Locker haftende Verschmutzungen entfernen:

- Spülen Sie die Membran unter einem weichen, kalten Wasserstrahl

  ⇨ Nun müssen Sie den Sensor mit Elektrolyt befüllen, einlaufen lassen und neu kalibrieren.

Membran wechseln

Ist eine Kalibrierung auch nach der Reinigung der Membran nicht mehr möglich oder ist die Membran beschädigt, dann müssen Sie die Membrankappe wechseln.

- Siehe hierzu *„Elektrolyt einfüllen“ auf Seite 16*

Reparatur des Sensors

Der Sensor kann nur im Werk repariert werden. Senden Sie ihn dazu in der Originalverpackung ein.

9 Wenn Sie den Sensor vorübergehend oder ganz außerbetrieb nehmen

Benutzer Qualifikation: unterwiesene Person, siehe *Kapitel 1.3 „Benutzer Qualifikation“ auf Seite 10*

1. klemmen Sie den Sensor elektrisch ab
2. machen Sie den Durchlaufgeber drucklos
3. lösen Sie die Klemmschraube
4. ziehen Sie den Sensor langsam aus dem Durchlaufgeber heraus
5. schrauben Sie die Membrankappe über einem Waschbecken, oder ähnlichen, auf und entleeren Sie sie
6. spülen Sie die Elektroden **rückstandsfrei** mit einem kräftigen sauberen Wasserstrahl ab und lassen Sie sie staubfrei trocknen
7. schrauben Sie zum Schutz der Elektroden eine neue Membrankappe locker auf
8. stecken Sie zum Schutz der Membran die Membranschutzkappe auf

Entsorgung

HINWEIS!

Sondermüll

- Elektronikschrott ist Sondermüll
- Beachten Sie die zurzeit in Ihrem Ort gültigen Vorschriften

▶ Den Elektrolyt können Sie gemäß dem Sicherheitsdatenblatt des Elektrolyten entsorgen

Die ProMinent Dosiertechnik GmbH, Heidelberg, nimmt die dekontaminierten Altgeräte bei ausreichender Frankierung der Sendung zurück.

10 Die Bestellhinweise

Komplettset

Bezeichnung	Bestellnummer
CBR1-mA-0.5 ppm	1038016
CBR1-mA-2 ppm	1038015
CBR1-mA-10 ppm	1038014
Der Sensor kann nur im Komplettset bestellt werden	

Folgende Ersatzteile sind für CBR-Sensoren erhältlich

Bezeichnung	Bestellnummer
Ersatzteilset CBR 1 ■ Flasche Elektrolyt (100 ml) ■ Membrankappe komplett (2 Stück)	1038984
Flasche Elektrolyt (100 ml)	1038017
Membrankappe komplett	741274
Montageset für DGM	791818
Montageset für DLG III	815079
Zweidraht-Messleitung (2 x 0,25 mm^2, Ø 4 mm)	725122

11 Eingehaltene Richtlinien/Normen und Technische Daten

EG-Richtlinien

- EG-EMV RL 89/336/EWG
- 91/263/EWG i.d.F. 92/31/EWG

Internationale Normen

- EN 50 081-1
- EN 50 082-2

11.1 Technische Daten

- Messgröße
  - freies Chlor (HOCl, OCl^-, Cl_2)
  - freies Brom (HOBr, OBr^-, Br_2)
  - gebundenes Brom (Bromamine)
- Anwendungsbereich
  - Chloren von Kühlwasser in Gegenwart gebundenen Chlors (Monochloramin), Bromung von Kühlwasser oder Wasser von ähnlicher Qualität.
- Messbereiche
  - CBR1-mA-0,5 ppm: 0,01 ... 0,50 mg/l (Nennsteilheit: 24,0 mA/ppm)
  - CBR1-mA-2 ppm: 0,02 ... 2,00 mg/l (Nennsteilheit: 6,0 mA/ppm)
  - CBR1-mA-10 ppm: 0,1 ... 10,0 mg/l (Nennsteilheit: 1,20 mA/ppm)
- pH-Bereich
  - 5,0 ... 9,5
- Temperaturbereich
  - 1 ... 45 °C (temperaturkompensiert)
  - Keine Temperatursprünge
- Lagertemperatur
  - 5 ... 50 °C
- Leitfähigkeit Messwasser
  - 500 µS/cm ... 10.000 µS/cm
- Auflösung
  - entspricht der unteren Messbereichsgrenze
- Maximaler Betriebsdruck
  - DGMA: 1,0 bar (freier Auslauf) Kein Unterdruck
  - DLG III: 1,0 bar (freier Auslauf) Kein Unterdruck
- Anströmung
  - Durchlaufgeber DLG III A/B
  - optimal: 60 ... 80 l/h
  - mindestens: 40 l/h
  - maximal: 120 l/h
- Querempfindlichkeit
  - Ozon (0_3)
  - Di-/Trichloramin
  - Iod
  - ClO_2
- Standzeit Membrankappe
  - typisch 3 Monate, abhängig von der Wasserqualität
- Werkstoff CBR
  - Membrankappe PPE
  - Elektrodenschaft PP Schwarz und PMMA farblos
- Versorgungsspannung
  - 16 ... 24 V DC
- Ausgangssignal
  - 4 ... 20 mA
- Schutzart
  - IP 65

12 Index



ProMinent Dosiertechnik Heidelberg GmbH
Im Schuhmachergewann 5 - 11
69123 Heidelberg
Telefon: +49 6221 842-0
Telefax: +49 6221 842-617
E-Mail: info@prominent.de
Internet: www.prominent.com

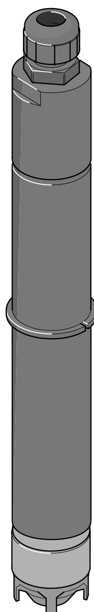
986032, 1, de_DE

Assembly and operating instructions

ProMinent®

DULCOTEST® Sensor for Free Chlorine, Free and Bonded Bromine

Type CBR 1



A0637

Please carefully read these operating instructions before use! · Do not discard!
The operator shall be liable for any damage caused by installation or operating errors!
Technical changes reserved.

Part no. 986032

BA DT 125 01/13 DE/EN/FR/ES

General non-discriminatory approach

In order to make it easier to read, this document uses the male form in grammatical structures but with an implied neutral sense. It is aimed equally at both men and women. We kindly ask female readers for their understanding in this simplification of the text.

Supplementary information

Read the following supplementary information in its entirety!

The following are highlighted separately in the document:

- Enumerated lists

→ Instructions

⇨ Results of the instructions

Information



This provides important information relating to the correct operation of the system or is intended to make your work easier.

Safety information

Safety information are provided with detailed descriptions of the endangering situation, see ↳ *Chapter 1.2 'Explanation of the safety information' on page 33*

Table of contents

1 An initial overview for you

These operating instructions provide information on the technical data and functions of the DULCOTEST® Sensor for free chlorine, free and bonded bromine, type CBR 1.

1.1 Standard scope of delivery

Standard scope of delivery

- Sensor CBR 1 complete with sensor cap, protective cap and clamp ring
- Bottle of electrolyte (100 ml)
- Operating instructions
- Screwdriver
- Spare membrane cap

1.2 Explanation of the safety information

Introduction

These operating instructions provide information on the technical data and functions of the product. These operating instructions provide detailed safety information and are provided as clear step-by-step instructions.

The safety information and notes are categorised according to the following scheme. A number of different symbols are used to denote different situations. The symbols shown here serve only as examples.


DANGER!

Nature and source of the danger

Consequence: Fatal or very serious injuries.

Measure to be taken to avoid this danger

Danger!

– Denotes an immediate threatening danger. If this is disregarded, it will result in fatal or very serious injuries.


WARNING!

Nature and source of the danger

Possible consequence: Fatal or very serious injuries.

Measure to be taken to avoid this danger

Warning!

– Denotes a possibly hazardous situation. If this is disregarded, it could result in fatal or very serious injuries.



CAUTION!

Nature and source of the danger

Possible consequence: Slight or minor injuries, material damage.

Measure to be taken to avoid this danger

Caution!

– Denotes a possibly hazardous situation. If this is disregarded, it could result in slight or minor injuries. May also be used as a warning about material damage.



NOTICE!

Nature and source of the danger

Damage to the product or its surroundings

Measure to be taken to avoid this danger

Note!

– Denotes a possibly damaging situation. If this is disregarded, the product or an object in its vicinity could be damaged.



Type of information

Hints on use and additional information

Source of the information, additional measures

Information!

– *Denotes hints on use and other useful information. It does not indicate a hazardous or damaging situation.*

1.3 Users' qualifications


WARNING!

Danger of injury with inadequately qualified personnel!

The operator of the plant / device is responsible for ensuring that the qualifications are fulfilled.

If inadequately qualified personnel work on the unit or loiter in the hazard zone of the unit, this could result in dangers that could cause serious injuries and material damage.

– All work on the unit should therefore only be conducted by qualified personnel.
– Unqualified personnel should be kept away from the hazard zone

Training	Definition
Instructed personnel	An instructed person is deemed to be a person who has been instructed and, if required, trained in the tasks assigned to him/her and possible dangers that could result from improper behaviour, as well as having been instructed in the required protective equipment and protective measures.
Trained user	A trained user is a person who fulfils the requirements made of an instructed person and who has also received additional training specific to the system from ProMinent or another authorised distribution partner.
Trained qualified personnel	A qualified employee is deemed to be a person who is able to assess the tasks assigned to him and recognize possible hazards based on his/her training, knowledge and experience, as well as knowledge of pertinent regulations. The assessment of a person's technical training can also be based on several years of work in the relevant field.

Training	Definition
Electrician	Electricians are deemed to be people, who are able to complete work on electrical systems and recognize and avoid possible hazards independently based on his/her technical training and experience, as well as knowledge of pertinent standards and regulations. Electricians should be specifically trained for the working environment in which the are employed and know the relevant standards and regulations. Electricians must comply with the provisions of the applicable statutory directives on accident prevention.
Customer Service department	Customer Service department refers to service technicians, who have received proven training and have been authorised by ProMinent to work on the system.



Note for the system operator

The pertinent accident prevention regulations, as well as all other generally acknowledged safety regulations, must be adhered to!

1.4 General safety information



WARNING!

Unauthorised access!

Possible consequence: Fatal or very serious injuries

– Measure: Ensure that there can be no unauthorised access to the unit
– The sensor may only be fitted, installed, serviced and operated by personnel trained for this



CAUTION!

Functional limitations

Possible consequence: Slight or minor injuries, material damage

– Check the sensor regularly for dirt and impurities
– Check the membrane cap regularly for air bubbles adhering to it
– Observe all applicable national regulations relating to maintenance, service and calibration intervals.


CAUTION!

Prerequisites for operation

Possible consequence: Slight or minor injuries, material damage

– The sensor may only be used in flow gauges that ensure the correct flow parameters.
– There must be a free outlet or at most a counter pressure of 1 bar at the outlet of the flow gauge. The maximum operating pressure of the respective single components must be observed.
– The sensor's voltage supply may not be interrupted
– Following longer interruptions to the voltage supply (> 2 h), allow the sensor to run-in again and recalibrate it

1.5 Correct and proper use


NOTICE!

Correct and proper use

– The sensor may only be used to measure and regulate the concentrations of chlorine or bromine.
– The sensor may not be used in conjunction with organic chlorine compounds, such as trichloroisocyanuric acid, or stabilisers, such as cyanuric acid.
– Any other uses or modifications to the system are prohibited
– The sensor is not a safety component in the sense of DIN EN ISO 13849-1:2008-12. If there is a critical process in your measurement and control system then it is your responsibility to make sure this process is safe.

2 Brief functional description

Brief functional description

The DULCOTEST® CBR 1 is a membrane-covered, amperometric two-electrode sensor. DULCOTEST® CBR 1 can be used to determine the concentration of free chlorine and free and bonded bromine in water.

Characteristic for the sensor is its low cross-sensitivity to monochloramine and dichloramine. And concomitant low pH-dependence

Typical applications:

- Typical applications are: the treatment of cooling water, disinfection of slightly contaminated waste water or the treatment of water of a comparable quality. It can also be used for the treatment of sea water.
- Continuous operation at media temperatures of 1 °C to 45 °C

2.1 Measured variable

Free chlorine, free and bonded bromine



BCDMH

Sensor type CBR 1 is unsuitable for determining disinfectant BCDMH (1-Bromo-3-chloro-5.5-dimethylhydantoin)

It measures free chlorine and free and bonded bromine in water within a pH range of 7 - 9.5.

Free chlorine (HOCl, OCl^-, Cl_2). Free chlorine is the sum of chlorine gas (Cl_2), hypochlorous acid (HOCl) and hypochlorite (OCl^-). The same applies for free bromine.

Bonded bromine (bromanine) is also determined.

2.2 Design of the sensor

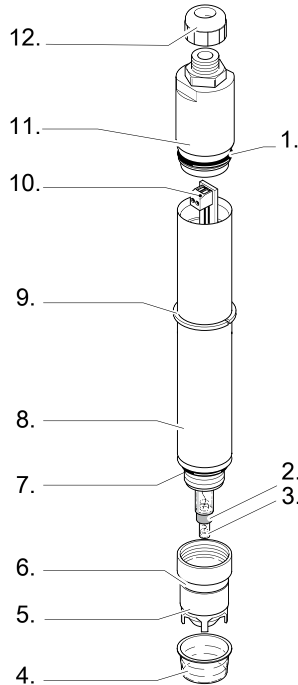


Fig. 1: Design of the sensor

1. O-ring
2. Counter and reference electrodes
3. Working electrode
4. Protective membrane cap
5. Membrane cap
6. Tubular seal
7. O-ring
8. Electrode shaft
9. Clamping disc
10. 2-wire connection
11. Top section
12. Opening for M12 cable connector

3 How to store and transport the sensor

User qualification: trained user, see
↬ *Chapter 1.3 'Users' qualifications' on page 35*

> **NOTICE!**
>
> **Original packaging**
>
> Damage to the product
>
> – Only transport, ship and store the sensor in its original packaging
> – Retain the packaging in its entirety including the polystyrene inserts

> **NOTICE!**
>
> **Maximum storage period**
>
> Damage to the product
>
> If the sensor is stored for a long period of time, return it to ProMinent for checking or servicing. Otherwise the safe operation and measuring accuracy of the sensor can no longer be guaranteed

3.1 Storage

Permissible ambient temperature: +5 °C to +50 °C

Humidity: maximum 90 % relative air humidity, non-condensing

Other: no dust, no direct sunlight

Maximum storage period of the electrolytes in their original packaging: see label on the bottle

Maximum storage period of the sensor in its original packaging and normal atmosphere: 2 years

3.2 Transport

The sensor should be transported in its original packaging and in compliance with the permissible environmental conditions. No further special conditions have to be observed in relation to transport.

4 Assembling the sensor

- User qualification: trained user, see ↬ *Chapter 1.3 'Users' qualifications' on page 35*

! NOTICE!

Filling electrolyte

- Do not touch or damage the membrane on the membrane cap and the electrodes on the electrode shaft
- Do not bring the sensor into contact with substances containing grease!
- The sensor will then no longer work accurately
- If soiled, replace the membrane cap with a new one or send the sensor away to have the electrodes cleaned

! NOTICE!

Damage to the membrane

Possible consequence: Damage to membrane and possible concomitant failure of sensor.

- The sensor may only be slowly inserted into or removed from the in-line probe housing
  - Otherwise the membrane could be damaged
- The sensor must always be kept moist after commissioning
  - e.g. the flow gauge must never run dry

Fit the sensor as described in the operating manual for the flow gauge.

Filling electrolyte

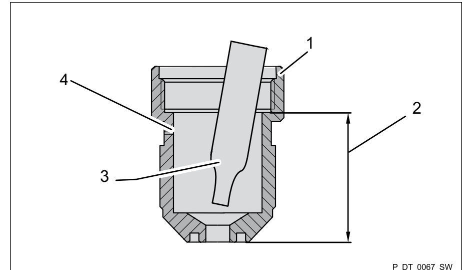


Fig. 2: Electrolyte filling

1 Membrane cap
2 Electrolyte filling height
3 Pipette
4 Air vent opening

! NOTICE!

Perform the following work over a sink.

1. Remove the red end cap fully from the nozzle and cut open the nozzle at the marking to open up the nozzle duct
2. Remove the membrane protective cap and unscrew the membrane cap from the electrode shaft
3. Fill the membrane cap up to the bottom thread
4. Wait approx. 1 minute until the electrolyte has completely covered the sensor
5. Place the electrode shaft vertically onto the filled membrane cap
6. Turn the electrode shaft in such a way that the air vent opening points upwards
7. Do not close the air vent opening underneath the tubular seal with your fingers

8. Turn the membrane cap **slowly** by hand until fully tightened. Excess electrolyte will escape through the air vent opening when this is screwed together

9. Rinse any leaked electrolyte from the sensor and your fingers under running water

5 Installation

- User qualification: trained qualified personnel or electrician, see ↳ *Chapter 1.3 'Users' qualifications' on page 35*



WARNING!

Connection to external devices

Possible consequence: Fatal or very serious injuries

– The measuring device/control device connected must be galvanically isolated from the sensor

– Do not allow the supply voltage to fall below 16 V DC, even for short periods of time

  – The power source must be able to work with a minimum of 35 mA at a minimum of 16 V DC

  – Too low a supply voltage may result in an incorrect reading

The interface requirements are automatically met when connecting to ProMinent control devices.



CAUTION!

Incorrect metering

Possible consequence: Slight or minor injuries. Material damage.

– Do not switch off the measuring system during intermittent operation

  – Switch on metering equipment with a time delay if necessary

– The water to be measured must always contain a sufficient quantity of the appropriate feed chemical

  – Otherwise you will have to reckon with longer run-in times

Electrical Installation

1. Turn the top section of the sensor a quarter turn anticlockwise and remove it
2. Loosen the clamping screw on the M12 connection and feed through the measuring line from the control device

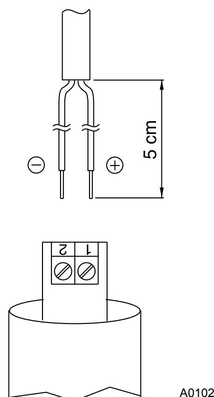


Fig. 3: 2-wire connection

3. Strip the cable ends, fit them with cable end sleeves (⌀ max = 0.5 mm^2) and connect the cable ends to the 2-wire connection: 1 = plus, 2 = minus
4. Bring approx. 5 cm of the measuring wire into the sensor.
5. Tighten the clamping screw on the connector
6. Push the top section of the sensor right into the sensor shaft and tighten it clockwise up to the stop

6 Put the sensor into operation

- User qualification: trained user, see ↳ *Chapter 1.3 'Users' qualifications' on page 35*


CAUTION!

Incorrect metering due to sensor failure

Possible consequence: Slight or minor injuries. Material damage.

– If a sensor fails then there may be an incorrect reading at the input of the controller/measuring
– This may result in uncontrolled metering
– Therefore, the operator should make sure that no subsequent damages can result from this


CAUTION!

Incorrect metering due to premature ageing of sensor

Possible consequence: Slight or minor injuries. Material damage.

Measure: Do not electrically disconnect the sensor during measuring breaks.

Exception to this: If the measuring break lasts more than a week and the proportion of chlorine and bromine drops in the measuring water during this time to 0 ppm then you must electrically disconnect the sensor.

– Another run-in time will be necessary following operation without chlorine. Switch on metering equipment with a time delay if necessary.

Run-in period	
The sensor requires a specific run-in time to display a steady display value.	
Initial commissioning:	1 - 24 h (typically 6 h)*
Recommissioning:	1 - 24 h (typically 6 h)*
Electrolyte replacement:	1 - 3 h
*** the exact run-in time depends on the application.**	

6.1 Calibration



CAUTION!

- Following the replacement of a membrane cap or electrolyte, the slope has to be calibrated
- The slope has to be re-calibrated at regular intervals to ensure perfect operation of the sensor. The calibration intervals are 1 - 4 weeks, depending on the quality of the water
- Avoid air bubbles in the measured water. These may result in incorrect metering. Air bubbles that adhere to the membrane of the sensor may result in too low a reading and thus in over-metering.
- Please note the applicable national guidelines for calibration intervals



Prerequisites

- *Constant flow rate at the in-line probe housing*
- *Constant temperature of the sample water*
- *Identical temperature of sample water and sensor (wait approx. 15 minutes)*
- *The sensor has been run-in*
- *Constant pH value*

Zero point calibration

If the sensor is operated with a ProMinent control device, then zero point calibration is not generally necessary. Perform zero point calibration if you are using the sensor at the lower threshold of the measuring range.

1. Dip the sensor in a bucket of clean water without disinfectant or oxidant (e.g. common still mineral water)
2. Stir with the sensor until the measured value at the control device is stable for 5 mins
3. Calibrate the control device to zero in accordance with its operating manual
4. Re-install the sensor into the in-line probe housing (e.g. DGMA; DLG III)

Gradient calibration

1. Determine the chlorine or bromine content of the sample water using an appropriate sampling instrument (e.g. DPD 1)
2. Set the value ascertained on the control device according to its operating instructions

   ⇨ Repeat the calibration after one day to ensure that the sensor has reached its maximum sensitivity (gradient).

7 Instructions for troubleshooting and fault remedy

User qualification: trained user, see *Chapter 1.3 'Users' qualifications' on page 35*

Fault	Possible cause	Remedy
Sensor cannot be calibrated – display on measuring device / controller greater than DPD-1 measurement	Run-in time too short	Refer to "Run-in time" *Table on page 45*
	Membrane cap damaged	Replace membrane cap; allow sensor to run in, calibrate
	Troublesome substances in the water	Check water for troublesome substances and remedy this
	Short circuit in the measuring line	Identify short circuit and eliminate the cause
	DPD chemicals out of date	User new chemicals, repeat calibration
	pH value < pH 5.0	Increase pH value (pH 5.0-9.5)
Sensor cannot be calibrated – display on measuring device / controller lower than DPD-1 measurement	Run-in time too short	Refer to "Run-in time" *Table on page 45*
	Coating on the membrane cap	Remove coating - refer to "Maintenance", replace membrane cap; allow sensor to run in, calibrate
	Sample water flow rate too low	Correct flow rate
	Air bubbles on the outside of the membrane	Remove air bubbles by tapping them and increase flow rate if necessary
	pH value > pH 9.5	Lower pH value (pH 5.0-9.5)
	No electrolyte in the membrane cap	Fill with new electrolyte
Display of reading shows "zero"	Only bonded chlorine present (bonded bromine returns a measured value)	If chloramine is present (DPD 4 test) then perform shock chlorination or replace the water
	Chlorine / bromine content below the lower limit of the measuring range	Add chlorine or bromine and then repeat calibration or use a suitable sensor

Fault	Possible cause	Remedy
	Sensor incorrectly connected to the controller	Connect the sensor correctly to the controller
	Run-in time too short	Refer to "Run-in time" ↳ *Table on page 45*
	Sensor defective	Replace sensor
Reading display unsteady	Air bubbles on the outside of the membrane	Remove air bubbles by tapping them and increase flow rate if necessary
	Membrane damaged	Replace membrane cap, allow sensor to run in, calibrate
	Reason lies with control device	Eliminate cause

Troubleshooting / Maintenance: When you have tried everything: Check whether the reference electrode, see Fig. 1 is silvery-white instead of brownish-grey. It is then worn out and can be replaced by ProMinent.

8 Maintenance and repair work on the sensor

User qualification: trained user, see ↳ *Chapter 1.3 'Users' qualifications' on page 35*

Maintenance interval



CAUTION!

– Maintain the sensor regularly in order to avoid over-metering in the event of a sensor failure
– Please note the applicable national guidelines for maintenance intervals
– Do not touch the electrodes or bring them into contact with substances containing grease
– Never try to clean the membrane with alkalis, detergents or by mechanical means (brush or similar).

Cooling water: weekly to monthly, depending on water quality

Maintenance work

1. Check the membrane cap for deposits, e.g. limescale, rust, algae or air bubbles

   ⇨ Remove deposits when necessary, see ↳ *'Cleaning the membrane' on page 49*

2. Check the display value of the sensor on the control device using a suitable measuring instrument (e.g. DPD-1)

   ⇨ Re-calibrate the sensor if necessary.

Cleaning the membrane

If the membrane is dirty and the sensor cannot be calibrated, try to clean the membrane carefully. Firstly dismantle the sensor. Gently remove any adhesive dirt:

- Flush the membrane under a gentle stream of cold water.

  ⇨ Now fill the sensor with electrolyte, allow it to run in and recalibrate.

Replacing the membrane

If calibration is no longer possible even after the membrane has been cleaned or if the membrane is damaged, then you must replace the membrane cap

- For further details, see ↳ *'Filling electrolyte' on page 41*

Repairing the sensor

The sensor can only be repaired in the works. Return it to us in its original packaging.

9 If you decommission the sensor temporarily or permanently

User qualification: trained user, see
↬ *Chapter 1.3 'Users' qualifications' on page 35*

1. Disconnect the sensor electrically
2. Depressurise the in-line probe housing
3. Undo all the clamping screw
4. Remove the sensor slowly out of the in-line probe housing
5. Screw open and empty the membrane cap over a sink or similar vessel, then empty it
6. Rinse the electrodes **completely** with a powerful, clean stream of water and allow to dry dust-free
7. Loosely screw on a new membrane cap to protect the electrodes
8. Place on the membrane protection cap to protect the membrane

Disposal

> **!** NOTICE!
>
> **Hazardous waste**
>
> – Electronic waste is hazardous waste
>
> – Note the pertinent regulations applicable in your country

▶ You can find further information on how to dispose of the electrolyte in the safety data sheet of the electrolyte

ProMinent Dosiertechnik GmbH, Heidelberg will take back decontaminated used devices providing that they are covered by adequate postage.

10 Ordering instructions

Complete set

Description	Order number
CBR1-mA-0.5 ppm	1038016
CBR1-mA-2 ppm	1038015
CBR1-mA-10 ppm	1038014
The sensor can only be ordered as a complete set	

The following replacement parts are available for CBR sensors

Description	Order number
Spare parts set CBR 1 ■ Bottle of electrolyte (100 ml) ■ 2 x membrane cap, complete	1038984
Bottle of electrolyte (100 ml)	1038017
Membrane cap, complete	741274
Assembly set for DGM	791818
Assembly set for DLG III	815079
Two-wire measuring line (2 x 0.25 mm^2, Ø 4 mm)	725122

11 Regulations/standards complied with and technical data

EC regulations

- EC-EMC RL 89/336/EEC
- 91/263/EEC subs. 92/31/EEC

International standards

- EN 50 081-1
- EN 50 082-2

11.1 Technical data

- Measured variable
  - Free chlorine (HOCl, OCl^-, Cl_2)
  - Free bromine (HOBr, OBr^-, Br_2)
  - Bonded bromine (bromamine)
- Applications
  - Chlorination of cooling water when there is bonded chlorine (monochloramine), bromination of cooling water or water of similar quality
- Measurement range
  - CBR1-mA-0.5 ppm: 0.01 ... 0.50 mg/l (nominal gradient: 24.0 mA/ppm)
  - CBR1-mA-2 ppm: 0.02 ... 2.00 mg/l (nominal gradient: 6.0 mA/ppm)
  - CBR1-mA-10 ppm: 0.1 ... 10.0 mg/l (nominal gradient: 1.20 mA/ppm)
- pH range
  - 5.0 ... 9.5
- Temperature range
  - 1 ... 45 °C (temperature-compensated)
  - No sudden changes in temperature
- Storage temperature
  - 5 ... 50 °C
- Conductivity of sample water
  - 500 µS/cm ... 10,000 µS/cm
- Resolution
  - corresponds to the lower limit of the measuring range
- Maximum operating pressure
  - DGMA: 1.0 bar (free draining), no negative pressure
  - DLG III: 1.0 bar (free draining), no negative pressure
- Flow
  - In-line probe housing DLG III A/B
  - Optimum: 60 ... 80 l/h
  - Minimum: 40 l/h
  - Maximum: 120 l/h
- Cross-sensitivity
  - Ozone (0_3)
  - Di-/trichloroamine
  - Iodine
  - ClO_2
- Service life of membrane cap
  - typically 3 months, depending on the water quality
- CBR material
  - Membrane cap made of PPE
  - Electrode shaft black PP and colourless PMMA
- Supply Voltage
  - 16 ... 24 V DC
- Output signal
  - 4 ... 20 mA
- Enclosure rating
  - IP 65

12 Index



ProMinent Dosiertechnik Heidelberg GmbH
Im Schuhmachergewann 5 - 11
69123 Heidelberg
Telephone: +49 6221 842-0
Fax: +49 6221 842-419
email: info@prominent.de
Internet: www.prominent.com

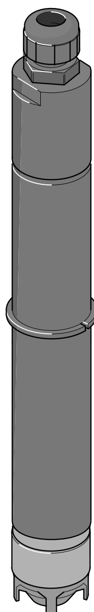
986032, 1, en_GB

Guide de montage et de service

ProMinent®

Sonde DULCOTEST® pour le chlore libre et le brome libre et combiné

Type CBR 1



A0637

Veuillez commencer par lire l'intégralité du mode d'emploi ! · Toujours conserver ce document !
L'exploitant est personnellement responsable en cas de dommages dus à des erreurs de commande ou d'installation !
Sous réserve de modifications techniques.

Référence 986032

BA DT 125 01/13 DE/EN/FR/ES

Principe d'égalité

Le présent document utilise la forme masculine selon les règles de la grammaire au sens neutre, afin de simplifier la lecture de ce texte. Il s'applique toujours de même aux femmes et aux hommes. Nous remercions les lectrices de bien vouloir comprendre les motifs de cette simplification.

Instructions complémentaires

Veuillez lire les instructions complémentaires.

Éléments principalement mis en valeur dans le texte :

- Énumérations

 Consignes de manipulation

⇨ Résultat des consignes de manipulation

Infos

Une Info donne des indications importantes sur le fonctionnement correct de l'appareil ou vise à faciliter votre travail.

Consignes de sécurité

Les consignes de sécurité doivent être associées à des descriptions détaillées des situations dangereuses, cf. ↳ *Chapitre 1.2 « Désignation des consignes de sécurité » à la page 58*

Table des matières

1 Présentation générale

La présente notice technique décrit les caractéristiques techniques et les fonctions de la sonde DULCOTEST® pour le chlore libre et le brome libre et combiné, type CBR 1.

1.1 Étendue standard de la livraison

Étendue standard de la livraison

- Sonde CBR 1 complète avec capuchon de sonde, capuchon de protection et bague de serrage
- Flacon d'électrolyte (100 ml)
- Notice technique
- Tournevis
- Capuchon à membrane de rechange

1.2 Désignation des consignes de sécurité

Introduction

Ce manuel de service décrit les caractéristiques techniques et les fonctions du produit. Le manuel de service fournit des consignes de sécurité détaillées et est clairement structuré en étapes de manipulation.

Les consignes de sécurité et les remarques sont structurées selon le schéma suivant. Différents pictogrammes, adaptés à la situation, sont ici utilisés. Les pictogrammes ici représentés servent uniquement d'exemple.


DANGER !

Type et source du danger

Conséquence : danger de mort ou très graves blessures.

Mesure qui doit être prise pour éviter ce danger.

Danger !

– Désigne un danger imminent. Si le risque n'est pas évité, un danger de mort ou de très graves blessures en sont la conséquence.


AVERTISSEMENT !

Type et source du danger

Conséquence possible : danger de mort ou très graves blessures.

Mesure qui doit être prise pour éviter ce danger.

Avertissement !

– Désigne une situation éventuellement dangereuse. Si elle n'est pas évitée, un danger de mort ou de très graves blessures peuvent en être la conséquence.



PRECAUTION !

Type et source du danger

Conséquence possible : blessures légères ou superficielles. Détérioration matérielle.

Mesure qui doit être prise pour éviter ce danger.

Attention !

– Désigne une situation éventuellement dangereuse. Si elle n'est pas évitée, des blessures légères ou superficielles peuvent en être la conséquence. Peut également être utilisé pour l'avertissement de détériorations matérielles.



REMARQUE !

Type et source du danger

Endommagement du produit ou de son environnement.

Mesure qui doit être prise pour éviter ce danger.

Remarque !

– Désigne une situation éventuellement nuisible. Si elle n'est pas évitée, le produit ou des éléments dans son environnement peuvent être endommagés.



Type d'information

Conseils d'utilisation et informations complémentaires.

Source de l'information. Mesures complémentaires.

Info !

– *Désigne des conseils d'utilisation et d'autres informations particulièrement utiles.F Il ne s'agit pas d'un terme de signalisation pour une situation dangereuse ou nuisible.*

1.3 Qualification des utilisateurs

 AVERTISSEMENT !

Risque de blessures en cas de qualification insuffisante du personnel !

L'exploitant de l'installation/de l'appareil est responsable du respect des qualifications.

Si un personnel non qualifié entreprend des travaux sur l'appareil ou se tient dans sa zone dangereuse, il provoque des dangers qui peuvent entraîner des blessures graves et des dommages matériels.

– Toutes les tâches doivent être exécutées par un personnel qualifié à cette fin
– Éloigner le personnel non qualifié des zones dangereuses

Formation	Définition
Personne initiée	Est considérée comme initiée toute personne à qui des informations détaillées ont été données sur les tâches qui lui sont confiées et sur les risques potentiels en cas d'utilisation inappropriée, qui a si nécessaire été formée à ce propos et à qui les mesures et équipements de sécurité requis ont été enseignés.
Utilisateur formé	Est considérée comme utilisateur formé une personne remplissant les exigences relatives aux personnes initiées et ayant en outre suivi une formation spécifique sur l'installation réalisée par ProMinent ou un partenaire commercial autorisé.
Personnel spécialisé et formé à cette fin	Est considérée comme membre du personnel spécialisé et formé à cette fin une personne qui, en raison de sa formation, de son savoir et de son expérience ainsi que de sa connaissance des prescriptions pertinentes, est en mesure d'évaluer les travaux qui lui sont confiés et d'identifier les risques potentiels. Plusieurs années d'expérience dans le domaine concerné peuvent également être prises en compte pour prouver une formation professionnelle.

Formation	Définition
Électricien	Grâce à sa formation spécialisée, à ses connaissances et à son expérience, ainsi qu'à sa connaissance des normes et prescriptions qui s'appliquent, un électricien est en mesure d'exécuter des travaux sur les installations électriques et d'identifier et d'éviter les risques éventuels. Un électricien est formé tout spécialement pour les travaux qu'il exécute, et connaît les normes et prescriptions applicables. Un électricien doit respecter les dispositions des prescriptions légales en vigueur en ce qui concerne la prévention des accidents.
Service après-vente	Sont considérés comme membres du SAV les techniciens SAV qui ont été formés et agréés par ProMinent pour travailler sur l'installation, preuve à l'appui.



Remarque destinée à l'exploitant

Les prescriptions relatives à la prévention des accidents applicables ainsi que les autres règles techniques de sécurité généralement admises doivent être respectées !

1.4 Consignes générales de sécurité



AVERTISSEMENT !

Accès non autorisé !

Conséquence possible : Mort ou blessures extrêmement graves

– Remède : Protéger l'appareil contre les accès non autorisés
– La sonde ne doit être montée, installée, entretenue et utilisée que par un personnel formé à cet effet



PRECAUTION !

Problème de fonctionnement

Conséquence possible : Blessures légères ou bénignes. Dommages matériels

– Contrôler régulièrement l'absence de salissures sur la sonde
– Contrôler régulièrement l'absence de bulles d'air adhérant au capuchon membrane
– Respecter la réglementation nationale en vigueur en ce qui concerne les intervalles d'entretien, de maintenance et d'étalonnage



PRECAUTION !

Conditions de fonctionnement

Conséquence possible : Blessures légères ou bénignes. Dommages matériels

- La sonde ne doit être utilisée que dans des chambres d'analyse qui garantissent le respect des paramètres de débit appropriés.
- Un écoulement libre ou une contre-pression de 1 bar au maximum doit être constaté à la sortie de la chambre d'analyse. La pression de service maximale des composants individuels doit être respectée.
- L'alimentation électrique de la sonde ne doit pas être interrompue
- Après des interruptions de tension prolongées (> 2 h), il faut effectuer un redémarrage et un étalonnage de la sonde

1.5 Utilisation conforme à l'usage prévu



REMARQUE !

Utilisation conforme à l'usage prévu

- La sonde ne doit être utilisée que pour mesurer et réguler des concentrations de chlore ou de brome
- Elle ne doit pas être utilisée en association avec des préparations de chlore organiques (p. ex. acide trichloroisocyanurique) ou des stabilisateurs (p. ex. acide cyanurique)
- Toute utilisation différente ou transformation est interdite
- La sonde n'est pas un composant de sécurité au sens de la norme DIN EN ISO 13849-1:2008-12. Si votre circuit de mesure et de régulation constitue un process critique, il est de votre responsabilité de sécuriser ce process

2 Brève description des fonctions

Brève description du fonctionnement

La sonde DULCOTEST® CBR 1 est une sonde ampérométrique à deux électrodes revêtue d'une membrane. La sonde DULCOTEST® CBR 1 permet de déterminer la concentration en chlore libre et en brome libre et combiné dans l'eau.

La sonde se caractérise par une faible sensibilité transversale à la monochloramine et à la dichloramine, et par la faible incidence du pH.

Applications types :

- Parmi les applications types, citons : le traitement de l'eau de refroidissement et des eaux usées légèrement polluées ou le traitement d'eau de qualité équivalente, ainsi que l'eau de mer
- Fonctionnement durable à des températures de fluide allant de 1 °C à 45 °C

2.1 Grandeur de mesure

Chlore libre, brome libre et combiné



BCDMH

La sonde de type CBR 1 ne convient pas à la mesure du désinfectant BCDMH (1-bromo-3-chloro-5,5-diméthylhydantoine)

Elle est adaptée pour la mesure du chlore libre et du brome libre et combiné dans une eau dont le pH est compris entre 7 et 9,5.

Chlore libre (HOCl, OCl^-, Cl_2). Le chlore libre correspond à la somme du chlore gazeux (Cl_2), de l'acide hypochloreux (HOCl) et de l'hypochlorite (OCl^-). Le brome libre est déterminé de façon analogue.

En outre, le brome combiné (bromamines) est aussi mesuré.

2.2 Structure de la sonde

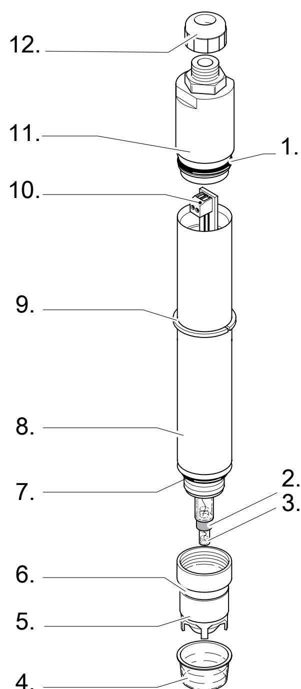


Fig. 1: Structure de la sonde

1. Joint torique
2. Contre-électrode (de référence)
3. Électrode de travail
4. Capuchon de protection de la membrane
5. Capuchon membrane
6. Joint
7. Joint torique
8. Tige à électrodes
9. Bague de serrage
10. Raccord à deux fils
11. Partie supérieure
12. Orifice de passage des câbles, raccord vissé M12

3 Stockage et transport de la sonde

Qualification des utilisateurs : Personne initiée, voir ↬ *Chapitre 1.3 « Qualification des utilisateurs » à la page 60*

REMARQUE !

Emballage d'origine

Détérioration du produit

- Toujours transporter, expédier et stocker la sonde dans son emballage d'origine
- Conserver l'emballage complet avec les éléments en polystyrène

REMARQUE !

Durée de stockage maximale

Détérioration du produit

Si la durée de stockage de la sonde est dépassée, retournez-la à ProMinent afin qu'elle soit contrôlée ou remise en état. Dans le cas contraire, nous ne pouvons plus garantir sa fiabilité de fonctionnement ni sa précision de mesure.

3.1 Stockage

Température ambiante admise : +5 °C à +50 °C

Humidité : 90 % d'humidité relative de l'air au maximum, sans condensation

Autres : Pas de poussière, pas de lumière directe du soleil

Durée maximale de stockage de l'électrolyte dans l'emballage d'origine : voir l'étiquette sur le flacon

Durée maximale de stockage de la sonde dans l'emballage d'origine et sous atmosphère normale : 2 ans

3.2 Transport

Le transport doit être réalisé dans l'emballage d'origine et en respectant les conditions ambiantes admises. Aucune autre particularité ne s'applique quant au transport.

4 Montage de la sonde

- Qualification des utilisateurs : Utilisateur formé, voir ↪ *Chapitre 1.3 « Qualification des utilisateurs » à la page 60*

! REMARQUE !

Ajout d'électrolyte

- Ne pas toucher ou endommager la membrane au niveau du capuchon membrane et les électrodes au niveau de la tige à électrodes
- Ne pas mettre la sonde en contact avec des substances grasses
- La sonde ne fonctionnerait plus correctement
- En cas d'encrassement, remplacer le capuchon membrane par un neuf ou renvoyer la sonde pour faire nettoyer les électrodes

! REMARQUE !

Détérioration de la membrane

Conséquence possible : Détérioration de la membrane d'où un risque de panne de la sonde.

- La sonde doit toujours être insérée ou dégagée lentement de la chambre d'analyse
  - Sinon, la membrane pourrait être endommagée
- La sonde doit toujours être maintenue humide après la mise en service
  - Par exemple, la chambre d'analyse ne doit jamais fonctionner à sec

Monter la sonde conformément à la description figurant dans la notice technique de la chambre d'analyse.

Ajout d'électrolyte

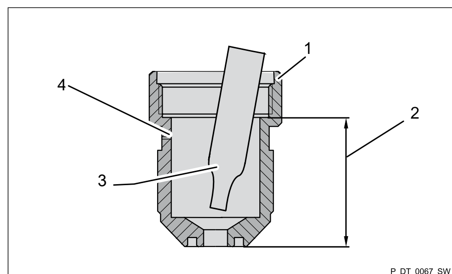


Fig. 2: Ajout d'électrolyte

1 Capuchon membrane
2 Hauteur de remplissage de l'électrolyte
3 Pipette
4 Orifice de purge d'air

! REMARQUE !

Effectuer les travaux suivants au-dessus d'un évier.

1. Retirer complètement le capuchon de fermeture rouge de la douille et couper celle-ci au niveau du repère pour ouvrir son canal
2. Retirer le capuchon de protection de la membrane et dévisser le capuchon membrane de la tige à électrodes
3. Remplir le capuchon membrane jusqu'au pas de vis inférieur

4. Attendre environ 1 minute jusqu'à ce que l'électrolyte ait entièrement mouillé la membrane

5. Disposer la tige à électrodes verticalement sur le capuchon membrane rempli

6. Tourner la tige d'électrode de telle manière que l'orifice de purge d'air soit tourné vers le haut

7. Ne pas fermer avec les doigts l'orifice de purge disposé sous le joint en caoutchouc

8. Visser le capuchon membrane **lentement** à la main jusqu'en butée. L'électrolyte excédentaire s'échappe par l'orifice de purge lors du vissage

9. Rincer à l'eau courante l'électrolyte qui s'est répandu sur la sonde et sur vos doigts

5 Installation

- Qualification des utilisateurs : Personnel spécialisé et formé à cette fin ou électricien, voir ↳ *Chapitre 1.3 « Qualification des utilisateurs » à la page 60*



AVERTISSEMENT !

Branchement d'un appareil tiers

Conséquence possible : Mort ou blessures extrêmement graves

- Une séparation galvanique doit être assurée entre la sonde et l'appareil de mesure/régulation raccordé
- La tension d'alimentation ne doit jamais être inférieure à 16 V DC, même brièvement
  - La source de courant doit au moins supporter une charge de 35 mA à 16 V DC
  - Une tension d'alimentation trop faible peut fausser la valeur de mesure

En cas de raccordement à des régulateurs de ProMinent, les exigences en termes d'interface sont automatiquement respectées.



PRECAUTION !

Erreur de dosage

Conséquence possible : Blessures légères ou bénignes. Dommages matériels.

- Ne pas arrêter le système de mesure en cas de fonctionnement intermittent
  - Mettre si nécessaire les dispositifs de dosage en circuit après une temporisation
- L'eau de mesure doit toujours contenir le fluide de dosage correspondant en quantité suffisante
  - Dans le cas contraire, prévoir un temps de démarrage prolongé

Installation électrique

1. Tourner la partie supérieure de la sonde d’un quart de tour en sens antihoraire et la retirer

2. Dévisser la vis de serrage du raccord M12 et faire passer le câble de mesure du régulateur

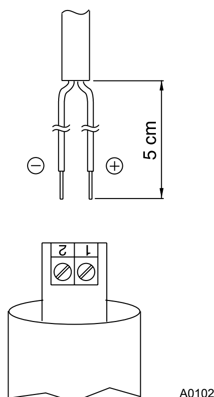


Fig. 3: Raccord à deux fils

3. Dénuder les extrémités du câble, insérer dessus des douilles d'extrémité (⌀ max = 0,5 mm^2) et les connecter au raccord à deux fils : 1 = plus, 2 = moins

4. Laisser une réserve d'environ 5 cm de câble de mesure dans la sonde.

5. Serrer fermement la vis de serrage du raccord

6. Insérer entièrement la partie supérieure de la sonde dans la tige de la sonde et la visser dans le sens horaire jusqu'en butée

6 Mise en service de la sonde

- Qualification des utilisateurs : Utilisateur formé, voir ↳ *Chapitre 1.3 « Qualification des utilisateurs » à la page 60*


PRECAUTION !

Dosage erroné en raison de la défaillance d'une sonde

Conséquence possible : Blessures légères ou bénignes. Dommages matériels.

– En cas de défaillance de la sonde, une valeur de mesure erronée peut être signalée à l'entrée de l'appareil de mesure/régulation
– Cela peut conduire à un dosage non contrôlé
– C'est pourquoi l'utilisateur doit s'assurer qu'aucun dommage consécutif ne peut en résulter


PRECAUTION !

Dosage erroné en raison du vieillissement prématuré de la sonde

Conséquence possible : Blessures légères ou bénignes. Dommages matériels.

Remède : Ne pas débrancher l'alimentation électrique de la sonde lors des pauses de mesure.

Exception : Si la pause de mesure dure plus d'une semaine et si la teneur de l'eau de mesure en chlore et en brome retombe à 0 ppm pendant cette période, débrancher l'alimentation électrique de la sonde.

– Il faut prévoir un nouveau temps de démarrage après un fonctionnement sans chlore. Mettre si nécessaire le dispositif de dosage en circuit après une temporisation.

Temps de démarrage	
La sonde nécessite un certain temps de démarrage pour pouvoir afficher une valeur stable.	
Première mise en service :	1 - 24 h (en moyenne 6 h)*
Remise en service :	1 - 24 h (en moyenne 6 h)*
Changement d'électrolyte :	1 - 3 h
*** Le temps de démarrage exact dépend de l'application.**	

6.1 Calibration



PRECAUTION !

- Après le changement de capuchon membrane ou d’électrolyte, il convient de régler la pente
- Pour assurer le parfait fonctionnement de la sonde, le réglage de la pente doit être réalisé à intervalles réguliers. En fonction de la qualité de l'eau, les intervalles de calibration s'étendent de 1 à 4 semaines.
- Éviter les bulles d'air dans l'eau de mesure. Elles risqueraient de fausser le dosage. Ainsi, en cas d’adhérence de bulles d’air sur la membrane de la sonde, la valeur de mesure peut être trop faible et entraîner un surdosage.
- Respecter les prescriptions nationales en vigueur pour les intervalles de calibration



Conditions

- *Débit constant au niveau de la chambre d'analyse*
- *Température constante de l'eau de mesure*
- *Température de l’eau de mesure égale à celle de la sonde (attendre env. 15 min.)*
- *Le temps de démarrage de la sonde est écoulé*
- *Valeur pH constante*

Ajustement du point zéro

Un ajustement du point zéro n’est généralement pas nécessaire si la sonde est utilisée avec un régulateur ProMinent. Toutefois, il convient de réaliser un ajustement du point zéro si la sonde est utilisée à la limite inférieure de la plage de mesure.

1. Plonger la sonde dans un seau contenant de l'eau propre, sans produit de nettoyage ni désinfectant (par exemple eau minérale plate standard)
2. Remuer la sonde jusqu’à ce que la valeur mesurée affichée sur le régulateur reste stable pendant 5 minutes
3. Effectuer un ajustement du point zéro du régulateur conformément à la notice technique de ce dernier
4. Remonter la sonde dans la chambre d'analyse (par ex. DGMA ; DLG III)

Réglage de la pente

1. Déterminer la teneur en chlore et en brome de l’eau de mesure avec un équipement de mesure approprié (par ex. DPD 1)
2. Régler la valeur déterminée sur le régulateur conformément à sa notice technique

   ⇨ Procéder à une nouvelle calibration le jour suivant afin de garantir que la sonde a atteint sa sensibilité (pente) maximale.

7 Consignes concernant la recherche et l'élimination des dysfonctionnements

Qualification des utilisateurs : Personne initiée, voir ↳ *Chapitre 1.3 « Qualification des utilisateurs » à la page 60*

Erreur	Cause possible	Remède
Impossible de calibrer la sonde – Valeur affichée par l'appareil de mesure/régulation supérieure à la mesure DPD-1	Temps de démarrage trop court	Voir « Temps de démarrage » ↳ *Tableau à la page 70*
	Capuchon membrane endommagé	Remplacer le capuchon membrane ; procéder au démarrage de la sonde, calibrer
	Composants perturbateurs de l'eau	Analyser l'eau pour vérifier la présence de composants perturbateurs et les éliminer
	Court-circuit dans le câble de mesure	Rechercher et éliminer le court-circuit
	Limite de conservation des produits chimiques DPD dépassée	Utiliser des produits chimiques DPD neufs, recommencer la calibration
	Valeur pH < pH 5,0	Relever le pH (pH 5,0 - 9,5)
Impossible de calibrer la sonde – Valeur affichée par l'appareil de mesure/régulation inférieure à la mesure DPD-1	Temps de démarrage trop court	Voir « Temps de démarrage » ↳ *Tableau à la page 70*
	Dépôts sur le capuchon membrane	Éliminer les dépôts - voir « Maintenance » ; remplacer le capuchon membrane, procéder au démarrage de la sonde, calibrer
	Débit d'eau de mesure trop faible	Corriger le débit
	Présence de bulles d'air à l'extérieur sur la membrane	Éliminer les bulles d'air en frappant ou augmenter éventuellement le débit
	Valeur pH > pH 9,5	Abaisser le pH (pH 5,0 - 9,5)
	Absence d'électrolyte dans le capuchon membrane	Ajouter de l'électrolyte

Erreur	Cause possible	Remède
L'affichage de la valeur de mesure est « zéro »	Seul du chlore combiné est présent (le brome combiné donne donc une valeur de mesure)	En présence de chloramine (test DPD-4), chloration choc ou changer l'eau
	Teneur en chlore et en brome sous la limite inférieure de la plage de mesure	Ajouter du chlore ou du brome, puis recommencer la calibration ou utiliser une sonde appropriée
	Sonde mal raccordée au régulateur	Raccorder la sonde correctement au régulateur
	Temps de démarrage trop court	Voir « Temps de démarrage » *Tableau à la page 70*
	Sonde défectueuse	Remplacer la sonde
Affichage de la valeur mesurée instable	Présence de bulles d'air à l'extérieur sur la membrane	Éliminer les bulles d'air en frappant ou augmenter éventuellement le débit
	Membrane endommagée	Remplacer le capuchon membrane, procéder au démarrage de la sonde, calibrer
	Cause au niveau du régulateur	Éliminer la cause

Élimination d'un défaut / réalisation de la maintenance : Lorsque vous avez tout tenté : vérifier si l'électrode de référence, voir Voir la Fig. 1, n'est pas brune-grise mais blanchâtre-argentée. Elle est alors consommée et peut être remplacée chez ProMinent.

8 Opérations de maintenance et de réparation sur la sonde

Qualification des utilisateurs : Personne initiée, voir ↳ *Chapitre 1.3 « Qualification des utilisateurs » à la page 60*

Intervalle de maintenance



PRECAUTION !

- La sonde doit faire l'objet d'une maintenance régulière afin d'éviter tout surdosage dû à une défaillance de la sonde
- Respecter les prescriptions nationales en vigueur pour les intervalles de maintenance
- Ne pas toucher les électrodes et ne pas les mettre en contact avec des substances grasses
- Ne jamais nettoyer la membrane avec des solutions alcalines, des réactifs de nettoyage ou des accessoires mécaniques (brosses ou objets similaires)

Eau de refroidissement : selon la qualité de l'eau, une fois par semaine à une fois par mois.

Travaux de maintenance

1. Vérifier l'absence de dépôts (calcaire, rouille, algues ou bulles d'air, etc.) sur le capuchon membrane

   ⇨ Si nécessaire, retirer les dépôts en question ; voir ↳ *« Nettoyage de la membrane » à la page 74*

2. Vérifier régulièrement la valeur d'affichage de la sonde au régulateur au moyen d'un équipement de mesure du chlore approprié (par ex. DPD-1)

   ⇨ Si nécessaire, effectuer une nouvelle calibration de la sonde.

Nettoyage de la membrane

Si la membrane est encrassée et si la sonde ne peut être calibrée, vous pouvez essayer de nettoyer la membrane en douceur. Démonter tout d'abord la sonde. Éliminer les salissures adhérant légèrement :

- Rincer la membrane sous un jet d'eau douce froide

  ⇨ Remplir alors la sonde d'électrolyte, procéder à son démarrage et calibrer à nouveau.

Remplacer la membrane

Si une calibration ne peut être réalisée même après le nettoyage de la membrane ou si cette dernière est endommagée, changer le capuchon membrane.

- Pour ce faire, voir ↳ *« Ajout d'électrolyte » à la page 66*

Réparation de la sonde

La sonde peut uniquement être réparée en usine. Pour ce faire, renvoyez-la dans son emballage d'origine.

9 Mise hors service provisoire ou définitive de la sonde

Qualification des utilisateurs : Personne initiée, voir ↬ *Chapitre 1.3 « Qualification des utilisateurs » à la page 60*

1. Débrancher l'alimentation électrique de la sonde
2. Mettre la chambre d'analyse hors pression
3. Enlever la vis de serrage
4. Dégager lentement la sonde de la chambre d'analyse
5. Dévisser et vidanger le capuchon à membrane au-dessus d'un évier par exemple
6. Rincer les électrodes en les débarrassant de **tous leurs résidus** sous un fort jet d'eau propre avant de les laisser sécher à l'abri de la poussière
7. Visser légèrement un nouveau capuchon membrane pour protéger les électrodes
8. Remettre le capuchon de protection de la membrane en place afin de protéger cette dernière

Élimination

> **!** REMARQUE !
>
> **Déchets spéciaux**
>
> – Les déchets électroniques sont des déchets spéciaux
> – Veuillez respecter les dispositions en vigueur pour votre site d'implantation

- L'électrolyte peut être éliminé conformément à sa fiche technique de sécurité

ProMinent Dosiertechnik GmbH, Heidelberg, récupère les appareils usagés décontaminés si l'envoi est convenablement affranchi.

10 Informations de commande

Lot complet

Désignation	Numéro de référence
CBR1-mA-0.5 ppm	1038016
CBR1-mA-2 ppm	1038015
CBR1-mA-10 ppm	1038014
La sonde peut uniquement être commandée en lot complet	

Les pièces de rechange suivantes sont disponibles pour les sondes CBR

Désignation	Numéro de référence
Jeu de pièces de rechange CBR 1 ■ Flacon d'électrolyte (100 ml) ■ Capuchon membrane complet (2 pièces)	1038984
Flacon d'électrolyte (100 ml)	1038017
Capuchon membrane complet	741274
Kit de montage pour DGM	791818
Kit de montage pour DLG III	815079
Câble de mesure à deux fils (2 x 0,25 mm^2, Ø 4 mm)	725122

11 Directives / Normes respectées et caractéristiques techniques

Directives CE

- Directive CE sur la CEM 89/336/CEE
- 91/263/CEE dans la version de 92/31/CEE

Normes internationales

- EN 50 081-1
- EN 50 082-2

11.1 Caractéristiques techniques

- Grandeur de mesure
  - Chlore libre (HOCl, OCl^-, Cl_2)
  - Brome libre (HOBr, OBr^-, Br_2)
  - Brome combiné (bromamines)
- Domaine d'utilisation
  - Chloration de l'eau de refroidissement en présence de chlore combiné (monochloramine), bromation de l'eau de refroidissement ou d'eau de qualité similaire.
- Plages de mesure
  - CBR1-mA-0,5 ppm : 0,01 ... 0,50 mg/l (pente nominale : 24,0 mA/ppm)
  - CBR1-mA-2 ppm : 0,02 ... 2,00 mg/l (pente nominale : 6,0 mA/ppm)
  - CBR1-mA-10 ppm : 0,1 ... 10,0 mg/l (pente nominale : 1,20 mA/ppm)
- Plage de pH
  - 5,0 ... 9,5
- Plage de température
  - 1 ... 45 °C (à compensation de température)
  - Pas de sauts de température
- Température de stockage
  - 5 ... 50 °C
- Conductivité de l'eau de mesure
  - 500 µS/cm ... 10 000 µS/cm
- Résolution
  - correspond à la limite inférieure de la plage de mesure
- Pression de service maximale
  - DGMA : 1,0 bar (écoulement libre) Pas de dépression
  - DLG III : 1,0 bar (écoulement libre) Pas de dépression
- Débit d'alimentation
  - Chambre d’analyse DLG III A/B
  - optimal : 60 ... 80 l/h
  - minimal : 40 l/h
  - maximal : 120 l/h
- Sensibilité transversale
  - ozone (0_3)
  - di-/trichloramines
  - Iode
  - ClO_2
- Durée de vie du capuchon membrane
  - Normalement 3 mois, en fonction de la qualité de l’eau
- Matériaux CBR
  - Capuchon membrane en PPE
  - Tige à électrodes en PP noir et PMMA incolore
- Tension d'alimentation
  - 16 ... 24 V DC
- Signal de sortie
  - 4 ... 20 mA
- Degré de protection
  - IP 65

12 Index



ProMinent Dosiertechnik Heidelberg GmbH
Im Schuhmachergewann 5 - 11
D-69123 Heidelberg
Téléphone : +49 6221 842-0
Fax : +49 6221 842-419
Courriel : info@prominent.de
Internet : www.prominent.com

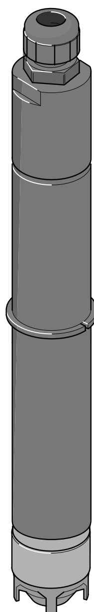
986032, 1, fr_FR

Instrucciones de montaje y de servicio

ProMinent®

DULCOTEST® Sensor de cloro libre y de bromo libre y combinado

Tipo CBR 1



A0637

¡Lea primero las instrucciones de servicio completas! · ¡No las tire!
¡En caso de daños debidos a errores de instalación o manejo, será responsable el propio usuario!
Reservadas modificaciones técnicas.

Pieza N. º 986032

BA DT 125 01/13 DE/EN/FR/ES

Igualdad de trato general

Este documento emplea la forma gramática masculina en sentido neutro para facilitar la lectura del texto. Se refiere siempre a mujeres y hombres de igual modo. Pedimos a las lectoras que comprendan esta simplificación del texto.

Instrucciones adicionales

Lea las siguientes instrucciones adicionales.

En el texto se destacan de forma especial los siguientes puntos:

- Enumeraciones

→ Instrucciones operativas

⇨ Resultados de las instrucciones operativas

Observaciones



Una observación proporciona información importante destinada a garantizar el correcto funcionamiento del aparato o a facilitarle el trabajo.

Indicaciones de seguridad

Las indicaciones de seguridad incluyen descripciones detalladas de situaciones de peligro, consulte *Capítulo 1.2 »Señalización de las indicaciones de seguridad« en la página 83*

Índice de contenido

1 Primera visión general

Estas instrucciones de servicio describen los datos técnicos y las funciones del DULCO-TEST® sensor de cloro libre y de bromo libre y combinado, tipo CBR 1.

1.1 Artículos incluidos en la entrega estándar

Artículos incluidos en la entrega estándar

- Sensor CBR 1 completo con cubierta de sensor, cubierta de protección y anillo de fijación
- Botella de electrolito (100 ml)
- Instrucciones de servicio
- Destornillador
- Cápsula de la membrana de recambio

1.2 Señalización de las indicaciones de seguridad

Introducción

Estas instrucciones de servicio describen los datos técnicos y las funciones del producto. Las instrucciones de servicio proporcionan indicaciones de seguridad detalladas y están claramente desglosadas en los pasos necesarios.

Las advertencias y las indicaciones de seguridad están clasificadas conforme al siguiente esquema. De este modo y según corresponda, se utilizan diferentes pictogramas. Los pictogramas aquí representados sirven sólo como ejemplo.


¡PELIGRO!

Tipo y fuente de peligro

Consecuencia: muerte o lesiones muy graves.

Deben tomarse medidas para evitar este peligro.

¡Peligro!

– Indica un peligro inminente. Si no se evita, se produce la muerte o lesiones muy graves.


¡ADVERTENCIA!

Tipo y fuente de peligro

Consecuencia posible: muerte o lesiones muy graves.

Deben tomarse medidas para evitar este peligro.

¡Advertencia!

– Indica una posible situación de peligro. Si no se evita, puede producirse la muerte o lesiones muy graves.


¡CUIDADO!

Tipo y fuente de peligro

Consecuencia posible: lesiones pequeñas o leves. Daños materiales.

Deben tomarse medidas para evitar este peligro.

¡Cuidado!

– Indica una posible situación de peligro. Si no se evita, pueden producirse lesiones pequeñas o leves. Esta advertencia también puede utilizarse para daños materiales.


¡INDICACIÓN!

Tipo y fuente de peligro

Daños al producto o a su entorno.

Deben tomarse medidas para evitar este peligro.

¡Aviso!

– Indica una posible situación dañina. Si no se evita, el producto o su entorno podrían sufrir daños.


Tipo de información

Consejos de uso e información adicional.

Fuente de información. Medidas adicionales.

¡Información!

– *Indica consejos de uso e información adicional especialmente útil. No se trata de ninguna palabra de aviso que denote una situación de peligro o dañina.*

1.3 Cualificación del usuario

 ¡ADVERTENCIA!

Peligro de lesiones debido a una cualificación del personal insuficiente.

El titular de la instalación o del equipo es el responsable del acatamiento de las cualificaciones.

La manipulación del aparato por parte de personal no cualificado o su presencia en el área de peligro del aparato, son fuente de riesgos y posible causa de graves lesiones y daños materiales.

– Todas las operaciones deben realizarse exclusivamente por personal cualificado
– El personal no cualificado debe permanecer alejado de las zonas de peligro

Formación requerida	Definición
Personal instruido	Se considera personal instruido a las personas que han recibido información y, si procede, formación sobre los trabajos encomendados y los posibles peligros en caso de comportamiento inadecuado y que han sido instruidas sobre los dispositivos de protección y las medidas de seguridad.
Usuario especializado	Se considera usuario especializado a la persona que cumple con los requisitos del personal instruido y, además, haya recibido formación específica de la instalación por parte de ProMinent o de un distribuidor autorizado.
Personal técnico instruido	Se considera personal técnico a las personas que, debido a su formación, conocimientos y experiencia, así como al conocimiento de la reglamentación correspondiente, son capaces de valorar los trabajos que le han sido encomendados e identificar posibles peligros. Para valorar la formación técnica puede invocarse también una actividad ejercida durante varios años en el ramo laboral correspondiente.

Formación requerida	Definición
Técnico electricista	Se considera personal técnico electricista a las personas que, debido a su formación profesional, conocimientos y experiencia, así como al conocimiento de la reglamentación y normativa correspondientes, son capaces de trabajar en instalaciones eléctricas e identificar y evitar posibles peligros. El técnico electricista conoce el entorno de trabajo en el cual ejerce, está instruido y conoce las normas y la reglamentación relevante. El personal técnico electricista debe cumplir la reglamentación de las prescripciones legales vigentes relativas a la prevención de accidentes.
Servicio técnico	El servicio técnico está constituido por técnicos de servicio formados y autorizados de forma acreditada por ProMinent para que ejecuten trabajos en la instalación.



Observación para el titular

Deben acatarse las disposiciones en materia de protección laboral, así como las reglas generales de seguridad técnica.

1.4 Indicaciones generales de seguridad



¡ADVERTENCIA!

¡Acceso no autorizado!

Consecuencia posible: muerte o lesiones muy graves.

– Medida: asegurar el aparato contra un acceso no autorizado.
– Las tareas de montaje, instalación, mantenimiento y puesta en marcha del sensor sólo puede realizarlas el personal técnico especializado.



¡CUIDADO!

Restricción de funcionamiento

Consecuencia posible: lesiones pequeñas o leves. Daños materiales.

– Compruebe regularmente que el sensor no presente suciedades.
– Compruebe regularmente que la cápsula de la membrana no contenga burbujas de aire adheridas.
– Observe las normas nacionales vigentes relativas a los intervalos de calibración, cuidados y mantenimiento.



¡CUIDADO!

Requisitos de funcionamiento

Consecuencia posible: lesiones pequeñas o leves. Daños materiales.

- El sensor únicamente puede usarse en detectores de paso que garanticen los parámetros de flujo correctos.
- La salida del detector de paso debe estar libre o contar como máximo con una contrapresión de 1 bar. Debe respetarse la presión de funcionamiento máxima de cada componente individual.
- No debe interrumpirse la alimentación de tensión del sensor.
- Tras largos períodos de interrupción de tensión (más de 2 h) se debe calibrar y adaptar de nuevo el sensor.

1.5 Uso conforme a lo prescrito



¡INDICACIÓN!

Uso conforme a lo prescrito

- El sensor solo puede utilizarse para medir y regular las concentraciones de cloro o bromo
- El sensor no puede utilizarse en combinación con preparados orgánicos de cloro (p.ej. ácido tricloroisocianúrico) ni estabilizadores (p.ej. ácido cianúrico)
- Queda prohibida cualquier otra aplicación o modificación
- El sensor no es un componente de seguridad según DIN EN ISO 13849-1:2008-12. Si en su circuito de medición y regulación se tratara de un proceso crítico, será su responsabilidad proteger este proceso

2 Breve descripción de las funciones

Breve descripción del funcionamiento

DULCOTEST® CBR 1 es un sensor de dos electrodos amperométrico con membrana. Con el sensor DULCOTEST® CBR 1 puede determinarse la concentración de cloro libre y de bromo libre y combinado en agua.

Este sensor se caracteriza por tener una sensibilidad transversal reducida frente a la monocloramina y la dicloramina. Tiene además una baja dependencia del pH.

Aplicaciones comunes:

- Las aplicaciones comunes son: el tratamiento de agua de refrigeración y de aguas residuales poco contaminadas, o el tratamiento de aguas de calidad similar. También agua del mar
- Funcionamiento permanente con temperaturas del medio de 1 °C hasta 45 °C

2.1 Magnitud de medida

Cloro libre y bromo libre y combinado



BCDMH

El sensor del tipo CBR 1 no es adecuado para la determinación del desinfectante BCDMH (1-bromo-3-cloro-5,5-dimetil-hidantoina)

Se mide el cloro libre y el bromo libre y combinado en agua en un rango de pH de 7 ... 9,5.

Cloro libre ($HOCl$, OCl^-, Cl_2). Por cloro libre se entiende la suma de cloro gaseoso (Cl_2), ácidos hipoclorosos ($HOCl$) e hipoclorito (OCl^-). Lo mismo es válido para el bromo libre.

Además se registra el bromo combinado (bromamina).

2.2 Estructura del sensor

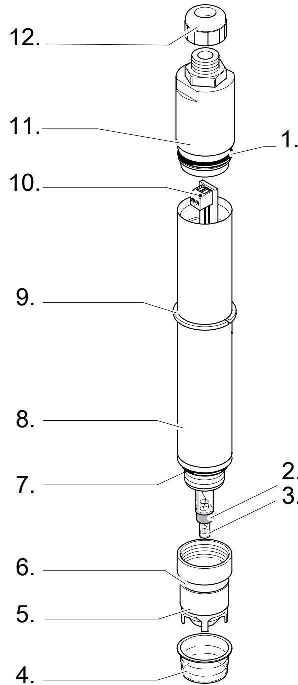


Fig. 1: Estructura del sensor

1. Anillo en O
2. Contraelectrodo y electrodo de referencia
3. Electrodo de trabajo
4. Tapón protector de la membrana
5. Cápsula de la membrana
6. Junta del tubo flexible
7. Anillo en O
8. Cuerpo de electrodos
9. Arandela de sujeción
10. Conexión de 2 conductores
11. Parte superior
12. Guía de cables con conector roscado M12

3 Así se almacena y transporta el sensor

Cualificación del usuario: usuario especializado, remítase a ↬ *Capítulo 1.3 »Cualificación del usuario« en la página 85*

 ¡INDICACIÓN!

Embalaje original

Daño del producto

– Transporte, envíe y almacene el sensor únicamente en el embalaje original
– Conserve el embalaje junto con los elementos de poliestireno

 ¡INDICACIÓN!

Período máximo de almacenamiento

Daño del producto

En caso de que el sensor se almacene durante un período de tiempo más largo, envíelo a ProMinent para su control o revisión. De lo contrario, no podremos garantizar la seguridad del funcionamiento y la precisión de medición.

3.1 Almacenamiento

Temperatura ambiente permitida: de +5 °C a +50 °C

Humedad: humedad relativa máxima del 90 %, no condensante

Otros: no exponer al polvo ni a la luz directa del sol

Período máximo de almacenamiento del electrolito en el embalaje original: remítase a la etiqueta de la botella

Período máximo de almacenamiento del sensor en el embalaje original a una atmósfera normal: 2 años

3.2 Transporte

El transporte debe realizarse utilizando el embalaje original y respetando las condiciones ambientales permitidas. Para el transporte no es necesario observar ninguna otra particularidad.

4 Montaje del sensor

- Cualificación del usuario: usuario especializado, remítase a *Capítulo 1.3 »Cualificación del usuario« en la página 85*

¡INDICACIÓN!

Llenado de electrolito

- La membrana de la cápsula de la membrana y los electrodos situados en el cuerpo de electrodos no deben tocarse ni dañarse
- Evite que los electrodos entren en contacto con sustancias grasas
- El sensor deja de funcionar con precisión
- En caso de suciedad o impurezas, reemplace la cápsula de la membrana por una nueva o envíe el sensor para la limpieza de los electrodos

¡INDICACIÓN!

Daño de la membrana

Consecuencia posible: Daños en la membrana y posible avería del sensor.

- El sensor debe introducirse o sacarse del detector de paso lentamente y con cuidado
  - De lo contrario, la membrana podría dañarse
- Tras la puesta en marcha, el sensor debe mantenerse siempre húmedo
  - ; por ejemplo, el detector de paso nunca debe quedarse seco

Monte el sensor tal y como se describe en las instrucciones de servicio del detector de paso.

Llenado de electrolito

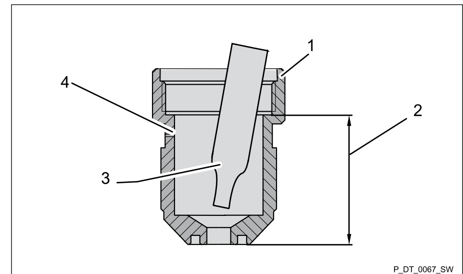


Fig. 2: Llenado de electrolito

1 Cápsula de la membrana
2 Nivel de llenado de electrolito
3 Pipeta
4 Orificio de ventilación

¡INDICACIÓN!

Realice las siguientes tareas sobre un lavabo.

1. Retire totalmente el tapón de cierre rojo de la boquilla y dóblela por la marca para abrir el canal de la boquilla
2. Retire el tapón protector de la membrana y desenrosque la cápsula de la membrana del cuerpo de electrodos
3. Llene la cápsula de la membrana hasta el filete inferior de la rosca
4. Espere aprox. 1 minuto, hasta que el electrolito haya mojado completamente la membrana

5. Coloque el cuerpo de electrodos vertical sobre la cápsula de la membrana llena

6. Gire el cuerpo de electrodos de forma que el orificio de ventilación apunte hacia arriba

7. No cubra con los dedos el orificio de ventilación situado debajo de la junta del tubo flexible

8. **Lentamente** enrosque con la mano la cápsula de la membrana hasta llegar al tope. Al enroscar se elimina el electrolito sobrante por el orificio de ventilación

9. Elimine los restos de electrolito del sensor y de sus dedos con agua corriente

5 Instalación

- Cualificación del usuario: personal técnico instruido o técnico electricista, remítase a *Capítulo 1.3 »Cualificación del usuario« en la página 85*



¡ADVERTENCIA!

Conexión a aparatos de otros fabricantes

Consecuencia posible: muerte o lesiones muy graves.

– El aparato de medición/regulación conectado debe estar aislado galvánicamente del sensor

– La tensión de alimentación nunca debe estar por debajo de 16 V CC; ni siquiera durante un corto espacio de tiempo

  – La fuente de corriente debe soportar al menos cargas de 35 mA con 16 V CC como mínimo

  – Una tensión de alimentación demasiado baja puede ocasionar valores de medición erróneos

Al conectar aparatos de regulación de ProMinent se cumplen automáticamente las condiciones de seguridad para la interfaz.



¡CUIDADO!

Dosificación errónea

Consecuencia posible: Lesiones menores o leves. Daños materiales.

– No desconecte el sistema de medición en el funcionamiento a intervalos

  – Si procede, conecte con retardo los dispositivos de dosificación

– El agua que debe medirse debe contener siempre la cantidad necesaria del medio de dosificación correspondiente.

  – De lo contrario deberá contar con unos tiempos de adaptación mayores

Instalación eléctrica

1. Gire la parte superior del sensor un cuarto de vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj y extráigala

2. Afloje el tornillo de apriete de la unión roscada M12 y pase el cable de medición del aparato de regulación

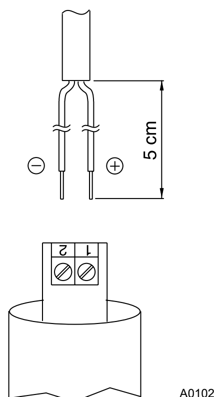


Fig. 3: Conexión de 2 conductores

3. Pele los extremos de los cables, provéalos de virolas (⌀ máx. = 0,5 mm^2) y una los extremos de los cables con la conexión de 2 conductores:
   1 = Positivo, 2 = Negativo.

4. Introduzca aprox. 5 cm del cable de medición en el sensor.

5. Apriete el tornillo de la unión roscada

6. Introduzca la parte superior del sensor completamente en el cuerpo del sensor y apriete la parte superior en el sentido de las agujas del reloj hasta el tope

6 Ponga en servicio el sensor

- Cualificación del usuario: usuario especializado, remítase a *Capítulo 1.3 »Cualificación del usuario« en la página 85*

 ¡CUIDADO!

Dosificación errónea debida a una avería del sensor

Consecuencia posible: Lesiones menores o leves. Daños materiales.

– En caso de avería del sensor, puede aparecer un valor de medición erróneo en la entrada del regulador/aparato de medición
– Esto puede provocar una dosificación incontrolada.
– Por tanto, es obligación del usuario comprobar que no se produzcan fallos secuenciales

 ¡CUIDADO!

Dosificación errónea por un envejecimiento prematuro del sensor

Consecuencia posible: Lesiones menores o leves. Daños materiales.

Medida: No desconecte la electricidad del sensor en las pausas de medición.

Excepción: Si la pausa de medición dura más de una semana y el aporte de cloro y bromo al agua de muestras cae a 0 ppm durante este tiempo, será necesario desconectar la electricidad del sensor.

– Tras el funcionamiento sin cloro debe tenerse en cuenta un nuevo período de adaptación. Si procede, conecte con retardo el dispositivo de dosificación.

Período de adaptación	
Para que el sensor pueda indicar un valor estable, necesita un determinado tiempo de adaptación.	
Primera puesta en marcha:	1 - 24 h (normalmente 6 h)*
Nueva puesta en marcha:	1 - 24 h (normalmente 6 h)*
Cambio del electrolito:	1 - 3 h
* La aplicación determina el periodo de adaptación exacto.	

6.1 Calibración



¡CUIDADO!

– Después de un cambio de la cápsula de membrana o del electrolito, deberá realizarse una calibración de la pendiente
– Para garantizar el correcto funcionamiento del sensor, la calibración de la pendiente debe repetirse en intervalos regulares. Los intervalos de calibración, que dependen de la calidad del agua, son de 1 a 4 semanas.
– Evite la formación de burbujas de aire en el agua de muestras. Esto podría ocasionar una dosificación errónea. Las burbujas de aire adheridas en la membrana del sensor pueden producir un valor medido insuficiente y provocar una dosificación excesiva
– Observe las normas nacionales vigentes para los intervalos de calibración



Requisitos

– *Flujo constante en el detector de paso*
– *Temperatura constante del agua de muestras*
– *Igual temperatura del agua de muestras y del sensor (espere aprox. 15 min)*
– *Se ha realizado la adaptación del sensor*
– *Valor del pH constante*

Calibración del punto cero

Por regla general, si el sensor se utiliza en un aparato de regulación ProMinent, la calibración del punto cero no es necesaria. No obstante, realice la calibración del punto cero si utiliza un sensor en el límite de alcance de medición inferior.

1. Sumerja en el sensor en un cubo con agua limpia y libre de desinfectante y oxidante (p.ej. agua mineral sin gas)
2. Remueva el sensor hasta que el valor medido del sensor permanezca estable durante 5 min en el aparato de regulación
3. Ajuste el aparato de regulación a cero conforme a las instrucciones de servicio correspondientes
4. Vuelva a montar el sensor en el detector de paso (p.ej. DGMA; DLG III)

Calibración de la pendiente

1. Con un instrumento de medición apropiado (p.ej. DPD 1) determine el contenido de cloro o bromo del agua
2. Ajuste el valor registrado en el aparato de regulación según las instrucciones de servicio del aparato

   ⇨ Transcurrido un día, repita el proceso de calibración para asegurarse de que el sensor haya alcanzado su máxima sensibilidad (pendiente).

7 Indicaciones para la localización y solución de fallos

Cualificación del usuario: usuario especializado, remítase a ↳ *Capítulo 1.3 »Cualificación del usuario« en la página 85*

Fallo	Posible causa	Solución
Sensor no calibrable – Indicación del aparato de medición / regulación mayor que la medición DPD-1	Período de adaptación insuficiente	Remítase a "Período de adaptación" ↳ *Tabla en la página 95*
	Cápsula de la membrana dañada	Sustituya la cápsula de la membrana; adapte el sensor y realice una calibración
	El agua contiene impurezas	Compruebe si el agua contiene impurezas en el agua y elimínelas
	Cortocircuito en el cable de medición	Detecte el cortocircuito y elimínelo
	Agentes químicos DPD viejos	Utilice agentes químicos DPD nuevos y repita la calibración
	Valor del pH < pH 5,0	Aumente el valor del pH (pH 5,0-9,5)
Sensor no calibrable – Indicación del aparato de medición / regulación menor que la medición DPD-1	Período de adaptación insuficiente	Remítase a "Período de adaptación" ↳ *Tabla en la página 95*
	Incrustaciones en la cápsula de la membrana	Elimine las incrustaciones (remítase al cap. "Mantenimiento"); sustituya la cápsula de la membrana, adapte el sensor y realice la calibración
	Flujo del agua de muestras insuficiente	Corrija el caudal
	Burbujas de aire en el exterior de la membrana	Elimine las burbujas de aire mediante golpes y, si procede, aumente el caudal
	Valor del pH > pH 9,5	Reduzca el valor del pH (pH 5,0-9,5)
	La cápsula de la membrana no contiene electrolito	Llene de nuevo con electrolito

Fallo	Posible causa	Solución
La indicación del valor medido es "cero"	Solo existe cloro combinado (el bromo combinado produce en cambio un valor medido)	Si existe cloramina (test DPD-4), realice una cloración de choque o cambie el agua
	El contenido en cloro o bromo es inferior al límite del alcance de medición inferior	Añada cloro o bromo y, a continuación, repita la calibración o utilice un sensor apropiado
	Sensor mal conectado al regulador	Conecte el sensor correctamente al regulador
	Período de adaptación insuficiente	Remítase a "Período de adaptación" ↳ *Tabla en la página 95*
	Sensor defectuoso	Sustituya el sensor
Indicación del valor medido inestable	Burbujas de aire en el exterior de la membrana	Elimine las burbujas de aire mediante golpes y, si procede, aumente el caudal
	Membrana dañada	Sustituya la cápsula de la membrana; adapte el sensor y realice una calibración
	Causa en el aparato de regulación	Corrija la causa

Eliminación de fallos / Mantenimiento: Si lo ha probado todo: compruebe si el electrodo de referencia (remítase a Fig. 1) no tiene un color marrón gris, sino más bien blanco plateado. De ser así, está gastado y puede cambiarlo en ProMinent.

8 Trabajos de mantenimiento y reparación en el sensor

Cualificación del usuario: usuario especializado, remítase a ↬ *Capítulo 1.3 »Cualificación del usuario« en la página 85*

Intervalo de servicio



¡CUIDADO!

- Realice regularmente el mantenimiento del sensor para evitar una dosificación excesiva debida a una avería
- Observe las normas nacionales vigentes para los intervalos de mantenimiento
- No toque los electrodos y evite que entren en contacto con sustancias grasas
- Nunca limpie la membrana con soluciones alcalinas, reactivos de limpieza o instrumentos mecánicos (cepillos o similares)

Agua de refrigeración: de una vez a la semana a una vez al mes, en función de la calidad del agua.

Trabajos de mantenimiento

1. Compruebe si hay incrustaciones en la cápsula de la membrana, como cal, óxido, algas o burbujas de aire

   ⇨ En caso necesario, elimine las incrustaciones (remítase a ↬ *»Limpie la membrana« en la página 99*

2. Compruebe el valor indicado por el sensor en el aparato de regulación con un instrumento de medición adecuado (p.ej. DPD-1)

   ⇨ En caso necesario, calibre nuevamente el sensor.

Limpie la membrana

Si la membrana está sucia y no se puede calibrar el sensor, intente limpiar con cuidado la membrana. Desmonte primero el sensor. Elimine la suciedad suspendida:

- Lave la membrana bajo un suave chorro de agua fría

  ⇨ Ahora debe llenar el sensor con electrolito, adaptarlo y volver a calibrarlo.

Sustituya la membrana

Si tras limpiar la membrana ya no es posible realizar la calibración, o si la membrana está dañada, debe sustituir la cápsula de la membrana.

- Ver también ↬ *»Llenado de electrolito« en la página 91*

Reparación del sensor

El sensor solo puede repararse en la fábrica. Para ello, envíelo en el embalaje original.

9 Si pone fuera de servicio el sensor temporal o totalmente

Cualificación del usuario: usuario especializado, remítase a *Capítulo 1.3 »Cualificación del usuario« en la página 85*

1. Desconecte el sensor de la corriente eléctrica
2. Evacue la presión del detector de paso
3. Afloje los tornillos de apriete
4. Retire lentamente el sensor del detector de paso
5. Desenrosque la cápsula de la membrana sobre un lavabo o similar y vacíela
6. Lave los electrodos **hasta que no queden residuos** bajo un chorro de abundante agua limpia y déjelos secar en un lugar libre de polvo
7. Enrosque una nueva cápsula de membrana sin apretarla para proteger los electrodos
8. Ponga el tapón protector de la membrana para proteger la membrana

Eliminación



¡INDICACIÓN!

Residuos especiales

– La chatarra electrónica pertenece al grupo de residuos especiales
– Observe las prescripciones locales vigentes

Remítase a la hoja de datos de seguridad del electrolito para obtener información sobre la eliminación

ProMinent Dosiertechnik GmbH, Heidelberg, se hace cargo de los aparatos viejos descontaminados siempre y cuando el franqueo del envío sea suficiente.

10 Indicaciones para el pedido

Kit completo

Denominación	Número de referencia
CBR1-mA-0,5 ppm	1038016
CBR1-mA-2 ppm	1038015
CBR1-mA-10 ppm	1038014
El sensor solo puede pedirse con el kit completo.	

Para los sensores CBR están disponibles los siguientes recambios

Denominación	Número de referencia
Juego de recambios CBR 1 ■ Botella de electrolito (100 ml) ■ Cápsula de la membrana completa (2 piezas)	1038984
Botella de electrolito (100 ml)	1038017
Cápsula de la membrana completa	741274
Set de montaje para DGM	791818
Set de montaje para DLG III	815079
Cable de medición de dos hilos (2 x 0,25 mm^2, Ø 4 mm)	725122

11 Directivas/normas aplicadas y datos técnicos

Directivas UE

- Norma CEM UE RL 89/336/CEE
- 91/263/CEE en la versión 92/31/CEE

Normas internacionales

- EN 50 081-1
- EN 50 082-2

11.1 Datos técnicos

- Magnitud de medida
  – Cloro libre (HOCl, OCl^-, Cl_2
  – Bromo libre (HOBr, OBr^-, Br_2
  – Bromo combinado (bromamina)
- Campo de aplicación
  – Cloración de agua de refrigeración en cloro combinado actual (monocloramina), bromado de agua de refrigeración o aguas de calidad similar.
- Alcances de medición
  – CBR1-mA-0,5 ppm: 0,01 ... 0,50 mg/l (pendiente nominal: 24,0 mA/ppm)
  – CBR1-mA-2 ppm: 0,02 ... 2,00 mg/l (pendiente nominal: 6,0 mA/ppm)
  – CBR1-mA-10 ppm: 0,1 ... 10,0 mg/l (pendiente nominal: 1,20 mA/ppm)
- Rango pH
  – 5,0 ... 9,5
- Rango de temperaturas
  – 1 ... 45 °C (termocompensada)
  – Sin saltos de temperatura
- Temperatura de almacenamiento
  – 5 ... 50 °C
- Conductividad del agua de muestras
  – 500 µS/cm ... 10.000 µS/cm
- Resolución
  – corresponde al límite del alcance de medición inferior
- Máxima presión de funcionamiento
  – DGMA: 1,0 bar (salida libre) Sin presión negativa
  – DLG III: 1,0 bar (salida libre) Sin presión negativa
- Caudal
  – Detector de paso DLG III A/B
  – óptimamente: 60 ... 80 l/h
  – como mínimo: 40 l/h
  – como máximo: 120 l/h
- Sensibilidad transversal
  – Ozono (0_3)
  – Di-/Tricloramina
  – Yodo
  – ClO_2
- Duración de la cápsula de la membrana
  – normalmente 3 meses, según la calidad del agua
- Material CBR
  – Cápsula de membrana PPE
  – Cuerpo de electrodos PP negro y PMMA incoloro
- Tensión de alimentación
  – 16 ... 24 V CC
- Señal de salida
  – 4 ... 20 mA
- Tipo de protección
  – IP 65

12 Índice



ProMinent Dosiertechnik Heidelberg GmbH
Im Schuhmachergewann 5 - 11
69123 Heidelberg
Teléfono: +49 6221 842-0
Telefax: +49 6221 842-419
Correo electrónico: info@prominent.de
Internet: www.prominent.com

986032, 1, es_ES



ProMinent Dosiertechnik Heidelberg GmbH
Im Schuhmachergewann 5 - 11
69123 Heidelberg
Telephone: +49 6221 842-0
Fax: +49 6221 842-419
email: info@prominent.com
Internet: www.prominent.com

986032, 1, en_GB